

NOUVELLES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR
LE COMPORTEMENT SEXUEL
DE
« COPRINUS MICACEUS »
(DEUXIÈME PARTIE)

PAR

René VANDENDRIES

Docteur en sciences.

&

Gérard ROBYN

Étudiant à l'Université de Bruxelles.



BRUXELLES
MAURICE LAMERTIN, LIBRAIRE-EDITEUR
58-62, Rue Coudenberg, 58-62

—
1929

Extrait des *Mémoires*
publiés par la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique.
Collection in-4°. Deuxième série, tome IX, 1929.

M. Havez, imprimeur, Bruxelles.

NOUVELLES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR
LE COMPORTEMENT SEXUEL
DE
« COPRINUS MICACEUS » (II)

1. — Introduction.

Le présent travail a été annoncé dans une note à la fin de notre premier mémoire sur le même sujet (1). Nous venions d'acquérir, en effet, un important matériel d'étude qui ne nous était parvenu qu'après que nous avions terminé nos premières séries d'expériences. Nous pouvions d'autant moins négliger d'en faire l'analyse que les résultats publiés laissaient en suspens de nombreuses questions qu'il importait d'éclaircir.

Pour bien fixer les différents points, sur lesquels nous aurons à porter notre attention, résumons les conclusions, auxquelles nous ont conduits nos précédentes recherches.

Il est résulté de celles-ci que, dans les croisements entre souches éloignées de *Coprinus micaceus*, la stérilité est la règle. C'était notamment le cas pour les croisements entre les souches canadiennes et les souches européennes. Au contraire, les florules locales présentaient une fertilité très étendue entre leurs propres représentants. Ainsi, la plupart des souches belges copulaient entre elles. Il en fut de même de l'abondante

(1) RENÉ VANDENDRIES, *Nouvelles recherches expérimentales sur le comportement sexuel de « Coprinus micaceus »*. (MÉM. in-4° DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 1927.)

florule d'*Ottawa*, des Coprins d'*Edmonton*, des individus originaires de la région *lyonnaise*.

Cependant la loi d'incompatibilité sexuelle entre individus étrangers très éloignés a présenté des exceptions très caractéristiques. Rappelons l'étrange conduite sexuelle de la souche Di III de *Diekirch*, complètement fertile avec tous les représentants d'une souche de *Minaki* et de deux souches d'*Edmonton*, stériles, au contraire, avec tous les représentants européens, sauf ceux de *Berlin*, et même avec les congénères de la région de *Diekirch*. Dans le même ordre d'idées nous signalons qu'un certain nombre d'haplontes, originaires de *Berlin*, ont copulé avec des individus d'*Edmonton* et que certains haplontes de *Trente* ont agi de même avec des partenaires de *Winnipeg* et d'*Ottawa*. Les souches canadiennes, éloignées l'une de l'autre, furent en général stériles entre elles: encore avons-nous constaté que les souches d'*Edmonton* copulaient avec celle de *Minaki* et que les représentants de *Winnipeg* présentaient une fertilité mitigée avec les individus originaires d'*Ottawa*.

Nos recherches nous ont permis d'établir les deux lois de fertilité et d'incompatibilité, bien qu'elles n'aient pu mettre en lumière la nature des facteurs qui en sont responsables. D'autre part, elles n'ont pu rendre compte des nombreuses exceptions à ces deux lois. A leur endroit nous fûmes réduits à de pures hypothèses. Il suffit de se rappeler l'article consacré à la conduite aberrante de la souche Di III ⁽¹⁾: il constitue un aveu catégorique de notre ignorance au sujet de la loi qui régit les phénomènes observés. Cette ignorance provenant, en partie, d'une documentation jusque-là insuffisante, nous avons des raisons péremptoires pour continuer cette fois nos recherches et mettre en valeur le matériel de choix que nous devons à l'obligeance de nos collègues étrangers. Nous tenons à remercier ceux-ci du service qu'ils ont bien voulu nous rendre.

L'abondante moisson que nous a fournie Miss Mounce et qui fut

(²) RENÉ VANDENDRIES, *loc. cit.*, p. 118.

cueillie dans les environs de la ville d'*Ottawa*, fut particulièrement riche en individus, dérogeant aux lois générales de fertilité et d'incompatibilité sexuelles. Nous y avons vu l'indice que ces phénomènes exceptionnels surgissaient à la suite de mutations brusques. Encore ignorions-nous le sens de ces mutations: sont-elles orientées vers la stérilité ou la fertilité? L'instabilité sexuelle des souches de *Coprinus micaceus*, répandues sur la surface du globe, tend-elle vers un état d'équilibre définitif? C'étaient autant de questions auxquelles nous avons tâché de donner une réponse provisoire jusqu'au jour où une documentation plus fournie aurait jeté de nouvelles lumières sur cet « imbroglio sexuel ».

Nous désirions vivement entrer en possession de quelques florules abondantes qui ne disposaient que d'une aire de dispersion très réduite. L'étude de pareilles souches nous paraît instructive, chacune de ces florules constituant un « centre d'émission ». A ce point de vue, nous avons été servis à souhait. Nous avons un très nombreux matériel cueilli par nous-mêmes dans les régions d'*Anvers*, de *Bruxelles* et de *Rixensart*. Nous en avons fait une analyse approfondie. Toutefois, nous n'avons pas la prétention d'avoir élucidé complètement l'épineux problème.

A ceux de nos lecteurs qui nous ont fait l'honneur de nous écrire au sujet de nos précédentes recherches, nous pouvons, cependant, déjà répondre qu'il ne peut être question d'établir des « frontières raciques » de notre *Coprin*. L'ensemble de notre travail va mettre en évidence que tous les caprices d'un groupe donné d'individus ne sont que la résultante de *mutations intrinsèques*. Les exceptions aux lois de fertilité et de stérilité trouvent leur origine dans l'instabilité sexuelle de l'espèce. Qu'il s'agisse d'une apparition exceptionnelle de fertilité ou d'incompatibilité, il n'est plus nécessaire de recourir au subterfuge d'*intrusion d'étrangers lointains dans une florule locale*. Les perturbations sexuelles doivent trouver leurs causes dans des mutations d'individus *autochtones*. Telle sera la conclusion des analyses dont nous allons rendre compte.

Nous n'insistons plus sur nos méthodes d'investigation, pour lesquelles nous nous référons aux détails fournis dans la première partie de cet ouvrage. Nous resterons fidèles au plan adopté: il nous paraît logique et préférable à tout autre, parce qu'il met en lumière les lois fondamentales qui régissent les phénomènes. Quant à la littérature qui s'occupe de ces problèmes, elle est restée muette depuis notre précédent mémoire. Miss Mounce annonce la publication de l'étude approfondie d'une espèce. C'est tout. Mais dans la lettre qu'elle nous a envoyée à ce sujet, elle confirme déjà des phénomènes de stérilité entre races très éloignées (1).

2. — Matériel d'étude.

Le matériel nouveau mis en observation comprend 46 souches, réparties comme suit :

1° 37 souches européennes, ayant pour pays d'origine l'Angleterre, la Hollande, la Belgique, l'Autriche, l'Italie. Elles sont représentées par de nombreuses sporées, auxquelles il faut ajouter celles de *Wageningen* et de *Darmstadt* dont les données ont été décrites dans la première partie du travail. Ces sporées nous ont fourni 314 haplontes;

2° La souche *africaine*, d'Alger, a produit 15 individus;

3° En fait de souches *américaines*, furent mises à contribution une ancienne sporée d'Ottawa, celle de Winnipeg, quatre nouvelles souches

(1) Dans notre relation des expériences de croisements entre variétés de *Riccardia pinguis* faites par M. Showalter (voir mémoire antérieur), il s'est glissé une erreur : la stérilité se manifeste par la non-fusion du nucleus mâle et du nucleus femelle. L'anthérozoïde n'est donc pas arrêté par la membrane de l'œuf, il y pénètre et la non-conjugaison apparaît à un stade plus avancé que celui que nous avons renseigné. Le tableau communiqué par l'auteur n'en garde pas moins toute sa valeur, ainsi que les conséquences que nous en avons tirées à notre point de vue personnel.

Notre erreur a été relevée par l'auteur lui-même. (Amos. M. SHOWALTER, *Hybrid Fertilization in Riccardia pinguis*. « La Cellule », t. XXXVIII, 3^e fasc. 1928.)

de *Lincoln*, deux souches de *Sharon* et une de *Cambridge Mass*; en tout, 67 individus.

Les cas de mutations hétérohomothalliques furent assez nombreux et rendirent même, à certains moments, le travail d'analyse extrêmement pénible. Quelques séries d'haplontes, que nous signalerons en temps utile, ont complètement mué en individus porteurs d'anses d'anastomose. La présence de ces organes restera pour nous le seul critérium de fertilité. Il ne nous a jamais mis en défaut.

Dans les recherches qui vont suivre, nous tâcherons, avant tout, d'obtenir un aperçu d'ensemble sur la conduite sexuelle des populations qui nous ont été confiées, et nous négligerons de nous étendre encore sur la vérification minutieuse des unités qui s'écartent de la ligne de conduite de leurs congénères. Nous croyons avoir donné, dans la première partie de ce travail, des preuves suffisantes d'exactitude : les vérifications méthodiques nombreuses qui y sont relatées et qui, sans exception, ont confirmé les premiers résultats acquis répondent auprès de nos lecteurs de l'objectivité de nos conclusions. La vérification de tous les cas exceptionnels, faite de la façon dont elle a été entreprise précédemment, nous aurait astreints à un travail trop étendu qui nous eût empêchés de fouiller à fond le matériel considérable. L'allure générale d'une lignée nous permettra toujours de désigner ceux de ses représentants qui dévient et de reconnaître celui des deux partenaires qui en porte la responsabilité.

PREMIÈRE PARTIE

LES CROISEMENTS ENTRE SOUCHES EUROPÉENNES

I. — Croisements entre haplontes de Baarn (Hollande) et de Wageningen (Hollande).

Nous avons à répéter ici ce qui a été dit dans notre premier mémoire. Nous n'exposerons pas nos recherches dans leur ordre *chronologique*, mais étudierons les souches successivement d'après leur origine géographique en commençant par les hollandaises.

Distance Baarn-Wageningen : 37 kilomètres.

La sporée de *Wageningen*, W II, empruntée à notre ancien matériel, nous a fourni cinq haplontes. Quant aux sporées de *Baarn*, nous en sommes redevables à l'obligeance du Prof. Johanna Westerdyck, directrice du « Centraal Bureau voor Schimmelcultures, Baarn, Holland » (1).

Caractères des spores:

Dimensions moyennes: $7.5 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8.5 \mu \times 6.5 \mu$; $7 \mu \times 5.5 \mu$.

Forme: normale.

Les sporées proviennent d'un champignon qui croissait dans une prairie, au pied d'un arbre. Nous désignons la souche par Ba; les trois carpophores de la souche par A, B, C. Ont été isolés du pied A sept individus numérotés de 1 à 7.

(1) Les spores, montées dans la gélatine comme précédemment, ont été mesurées par M. R. Naveau, directeur du Jardin botanique d'Anvers.

Le tableau 1 indique les résultats de la confrontation de cinq haplontes de la souche W II avec chacun des cinq haplontes de la souche Ba A.

Tableau 1

Baarn . . .		Ba A1	3	4	6	7
Wageningen	W II 1	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	+
	5	+	+	+	+	+

La fertilité est générale; les conjugaisons furent très rapides et l'apparition du mycélium diploïde très précoce et très énergique.

2. — Croisements entre haplontes d'Anvers.

a) Les souches anversoises.

Elles sont au nombre de trois. La souche Ro II a été trouvée par l'un de nous, en 1927, sur un vieux tronc d'*Orme* pourri, à quelques centaines de mètres de l'endroit où croissait, en 1926, la souche Ro, dont nous avons parlé dans notre précédent mémoire. A l'endroit exact où cette dernière poussait alors, elle a réapparu en octobre 1927, et nous pouvons affirmer que Ro et Ro' représentent une seule et même souche.

La troisième colonie, An, fut trouvée par l'un de nous au Jardin botanique d'Anvers, parasitant *Fraxinus excelsior*. Tout autour de l'arbre géant, l'un des plus beaux spécimens de la région anversoise, poussaient des touffes nombreuses de *Coprinus micaceus*. La base du tronc, envahie par le parasite, était dans un état spongieux tel qu'on pouvait y enfoncer une tige de fer à 40 centimètres de profondeur. Menaçant de crouler sous la poussée du vent et constituant un grave danger pour le public, l'arbre fut abattu. Le mycélium du champignon avait envahi les racines

maîtresses sur une distance de plusieurs mètres du tronc, puis, quittant le *Frêne*, il était monté, en de multiples endroits, à la surface du sol, en mettant au jour des touffes de carpophores. Nous en avons cueilli un certain nombre dont les sporées ont été désignées par *An I*, *An II*, etc.

Souche Ro II.

Caractères des spores:

Dimensions moyennes: $8 \mu \times 7 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8.2 \mu \times 7.75 \mu$; $7.5 \mu \times 6 \mu$.

Forme: normale.

Souche An II.

Caractères des spores:

Dimensions moyennes: $8.2 \mu \times 6.7 \mu$.

Dimensions extrêmes: $9.7 \mu \times 7 \mu$; $7.5 \mu \times 5.7 \mu$

Forme: normale.

Le tableau 2 nous indique que la fertilité entre les haplontes de cette souche est très réduite. Nous ne trouvons aucune manifestation de tétra-

Tableau 2

Ro' A

		Ro' A					
		1	2	3	4	6	7
Ro' B	5	-	-	-	-	+	-
	8	-	-	-	-	-	-
	9	+	+	+	-	-	-
	10	-	-	-	-	?	-
	11	+	-	-	-	-	+

polarité éventuelle. Le phénomène est général; une seule sporée de *Coprinus micaceus* nous a donné jusqu'ici un tableau de croisements permettant de conclure à la tétrapolarité pure: c'est la sporée *Di III*, de Diekirch, mentionnée dans notre premier mémoire.

Au tableau 3 sont indiqués les résultats des croisements entre neuf haplontes de la souche Ro II et neuf haplontes de la souche Ro', empruntés aux carpophores A et B. Ces deux souches croissaient à quelques centaines de mètres l'une de l'autre. L'*antagonisme sexuel* y est extrêmement marqué et se traduit par quatorze cultures mixtes stériles sur

Tableau 3

Anvers . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7	Ro II B	1	2	3
Anvers . .	Ro' A	4	2	3	4	6	7				
		—	—	—	—	—	—				
Anvers . .	Ro' B	4	2	3	4	5	8		9	10	11
		—	—	—	—	—	+		—	—	—

quinze essais entrepris. Les haplontes se repoussent manifestement et restent séparés par un barrage bien net (¹). Ce fait ne peut être attribué à une parenté éventuelle des deux souches confrontées. Nous allons voir, d'ailleurs, quand nous les mettrons en présence d'individus étrangers, que les tendances sexuelles des deux lignées sont en *opposition complète*.

La souche *An* provient, comme nous l'avons dit, du Jardin botanique d'*Anvers*, situé à une distance d'environ 4 kilomètres de l'endroit où les deux autres cultures ont été cueillies.

Les tableaux 4, 5, 6, 7 nous montrent la *fertilité* de cette lignée pour

Tableau 4

Anvers . .		Bo' A ₂	B ₂	Ro II A ₂	B ₂
Anvers . .	An a ₂	+	+	+	+

les deux autres populations de la région d'*Anvers*. Quelques croisements négatifs marqués d'un barrage caractéristique (tableau 5), témoignent de

(¹) Les barrages sont indiqués dans les tableaux par un . .

mutations sexuelles chez certains représentants de la série *An*. Comme en fait foi le même tableau, ces mutations affectent exclusivement les indi-

Tableau 5

Anvers

	Ro'	A ₂	B ₂	Ro II	A ₂	B ₂
An C ₂		+	—		—	—
C ₃		—	—		—	—
Ro'		A ₄	B ₄		A ₅	B ₄
C ₄		+	—		—	—
a ₄		+	+		+	+

Tableau 6

Anvers

	Ro'	A ₆	B ₅	Ro II	A ₆
An a ₅		+	+		+
Ro'		A ₇	B ₈		A ₇
An a ₆		+	+		+

Tableau 7

Anvers

	Ro' A ₁	Ro' B ₁	Ro II A ₁	Ro II B ₁
An a ₁	+	+	+	+
Ro' A ₂		Ro' B ₂	Ro II A ₂	Ro II B ₂
An a ₂	+	+	+	+

vidus du carpophore *c*. Ceux provenant du carpophore *a* se prêtent à conjugaison avec les représentants des souches Ro' et Ro II. Aucun doute

ne peut, cependant, subsister quant à l'origine des pieds *An a* et *An c*. Tous deux appartiennent au même mycélium qui infestait le *Frêne* et qui causa sa mort. Nous tenons à insister sur ce phénomène curieux d'une végétation mycélienne qui présente des tendances sexuelles *différentes* dans deux parties de sa masse. A un autre point de vue encore, le carpophore *An a* se montre différent de son congénère *An c*. Les six haplontes du pied *An a* ont tous mué en végétations diploïdes, tandis que sur les sept cultures monospermes, issues du carpophore *An c*, deux seulement ont présenté la mutation hétérohomothallique.

Ro'A et Ro' B sont deux pieds de même souche. Leurs populations ont montré des tendances sexuelles identiques. Il en fut de même des pieds Ro II A et Ro II B, de la souche commune Ro II.

Les vingt-deux croisements de la sporée *An* avec les sporées Ro' A, B, Ro II A, B sont tous fertiles; tandis que des douze cultures mixtes de la sporée *An^c* avec ces mêmes sujets, deux seulement montrent une conjugaison, et quatre barrages bien marqués témoignent d'antagonisme sexuel. La mutation est donc manifeste: la fertilité d'une souche pour une autre de la même région n'est pas garantie d'un façon absolue.

b) *Croisements entre haplontes de Baarn et d'Anvers.*

Distance entre *Baarn* et *Anvers*: 124 kilomètres.

Les tableaux 9 et 10 nous indiquent que la fertilité est *partielle* entre

Tableau 9

Anvers . . .	Ro' B	4	5	9	10
Baarn . . .	Ba A	1	3	5	9
		+	-	-	+

Tableau 10

Anvers . . .	Ro II A	1	2	4	6	B ₁	3	4
Baarn . . .	Ba A	1	3	4	7	1	3	4
		-	-	-	-	-	-	-

les souches Ba et Ro', tandis que la stérilité est complète entre Ro II et Ba, preuve nouvelle de la différence profonde de caractères entre les deux lignées si voisines Ro' et Ro II.

3. — Croisements des haplontes de Bruxelles.

a) Les souches de Bruxelles (1).

Toutes nos lignées bruxelloises ont été récoltées par l'un de nous, en trois jours de temps, du 22 octobre 1927 au 24 du même mois, dans le Parc de *Bruxelles*, sur une superficie d'environ 6 hectares. Les six premières souches croissaient en touffes, au pied des *Ormes* géants qui ornent les avenues du Parc. D'un arbre à l'autre, la distance est de 10 mètres.

La souche Br VII a été cueillie sur les racines d'un *Houx* (*Ilex aquifolium*) bien vivant; Br VIII, au pied d'un *Orme*, à peu de distance de l'autre. Br IX sur plate-bande, en pleine terre, dans le voisinage immédiat des deux précédentes.

Br X croissait au pied d'un *Orme*; Br XI, Br XII, Br XIII, sur terreau de plate-bande. Les pieds étaient isolés.

Br XIV poussait, en touffe, à la base d'un *Marronnier vivant* (*Aesculus hippocastanum*) (2).

Caractères des spores des lignées Br:

Forme:

Br VI. — Dimensions moyennes: $8.2 \mu \times 6.2 \mu$.

Dimensions extrêmes: $9.5 \mu \times 7 \mu$; $7.7 \mu \times 5.5 \mu$.

Forme normale.

(1) Plusieurs sporées bruxelloises ont un pouvoir germinatif très faible.

(2) L'apparition en Belgique du *Coprin micacé* paraît soumise à des influences saisonnières. Une première poussée, peu abondante, se montre au printemps, après les premières chaleurs. L'autre, beaucoup plus abondante, surgit aux mêmes stations, après de fortes pluies, en septembre et octobre. Toutes les souches automnales du

- Br VII. — Dimensions moyennes: $7.8 \mu \times 6.3 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 7 \mu$; $7.5 \mu \times 5.5 \mu$.
Forme arrondie en ballon.
- Br VIII. — Dimensions moyennes: $7.5 \mu \times 5.7 \mu$.
Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 6 \mu$; $7 \mu \times 5 \mu$.
Forme normale.
- Br IX. — Dimensions moyennes: $8.1 \mu \times 5.6 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 6 \mu$; $7.7 \mu \times 5.5 \mu$.
Forme typique, base assez large.
- Br X. — Dimensions moyennes: $7.8 \mu \times 6.4 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 7.5 \mu$; $7.2 \mu \times 6 \mu$.
Forme normale; spores larges. Quelques-unes très grandes.
- Br XI. — Dimensions moyennes: $8.3 \mu \times 7.2 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9.5 \mu \times 7.5 \mu$; $7.5 \mu \times 7 \mu$.
Forme normale.
- Br XII. — Dimensions moyennes: $8.4 \mu \times 6.3 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 7 \mu$; $8 \mu \times 6 \mu$.
Forme en pointe.
- Br XIII. — Dimensions moyennes: $8.4 \mu \times 6.9 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 7.5 \mu$; $7.5 \mu \times 6.5 \mu$.
Forme: normale, plus ovale, moins pointue.
- Br XIV. — Dimensions moyennes: $8.1 \mu \times 5.9 \mu$.
Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 7 \mu$; $7.5 \mu \times 5 \mu$.
Forme classique.

Parc de Bruxelles n'ont poussé que durant la deuxième quinzaine de septembre. Les treize souches, récoltées à Rixensart, ont fait leur apparition dans la première semaine d'octobre. Les carpophores avaient disparu le 15 du mois. Notre moisson a été faite en deux jours. Une poussée printanière, peu abondante, a été observée au début de mai 1928, dans les deux régions explorées.

b) Croisements entre souches de Bruxelles.

Comme nous le disions dans l'Introduction, nous avons procédé à une analyse très étendue des deux souches locales de *Bruxelles* et de *Rixensart*. Si des divergences surgissent dans la conduite sexuelle d'haplontes aussi voisins, nous sommes en droit de les attribuer à des *mutations*. Il est

Tableau 11

Bruxelles.	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bruxelles.	Br VII ₁	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+

indubitable que les souches du *Coprin micacé* croissant dans le Parc de *Bruxelles* sont apparentées. Le Parc est pour ainsi dire isolé au centre de la ville, éloigné des grandes agglomérations forestières; l'infection ayant surgi en un point quelconque a dû s'étendre, d'un arbre à l'autre, au hasard de la dispersion des spores. Il serait absurde de supposer que des champignons d'une espèce peu commune, qui poussent simultanément

Tableau 12

Bruxelles.	Br VII	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Bruxelles.	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		+	+	+	+	-	+	+	+	+	-

dans une même avenue, parfois sur une même plate-bande, à quelques pas l'un de l'autre, puissent être étrangers l'un à l'autre et provenir tous de lignées lointaines distinctes. Les hasards de la dispersion ne peuvent amener semblable prodige.

Les tableaux 11 et 12 mentionnent les résultats des croisements entre les haplontes de deux souches voisines, Br VII et Br VIII. On constatera la

fertilité complète, sauf pour les cultures mixtes $Br VII_1 \times Br VIII_5$, $Br VII_5 \times Br VIII_5$ et $Br VII_5 \times Br VIII_{10}$.

Le tableau 13 témoigne du pouvoir de conjugaison des haplontes voisins $Br VIII$ et $Br IX$.

L'unique cas de stérilité doit être attribué à une infection microbienne de l'un des deux partenaires.

Dans la confrontation mentionnée au tableau 14, les cas de stérilité

Tableau 13

Bruxelles.	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bruxelles.	Br IX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		+	+	+	-	+	+	+	+	+	+

entre deux populations voisines sont nombreux. Il est probable que la parenté entre les deux souches $Br XII$ et $Br XIII$ est si proche qu'elle provoque les effets d'une polarité commune. Le tableau ferait ainsi songer à des croisements entre congénères tétrapolaires.

La même remarque s'applique au tableau 15, donnant les résultats de la confrontation entre $Br XI$, $Br IX$ et $Br XII$.

Tableau 14

Bruxelles.	Br XII	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Bruxelles.	Br XIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		+	-	+	+	-	+	-	+	-	-

Quant aux croisements $Br VIII \times Br IX$, la fertilité est absolue, à une exception près. Ce tableau est la reproduction du tableau 13. Les opérations ont été faites en double, pour vérifier si la stérilité de la culture $Br VIII_4 \times Br IX_4$ était réelle. La cause probable du fait a été mentionnée.

Les tableaux 16, 17 et 18 témoignent d'une stérilité très étendue des

haplontes qui y sont intéressés. A signaler comme particulièrement inaptes à la conjugaison avec leurs voisins, les dix cultures monospermes de

Tableau 15

Bruxelles

Bruxelles .	Br XI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	Br IX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		+	+	—	+	—	—	+	—	—	—
	Br XII	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		+	—	+	—	—	—	—	—	—	
	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Br IX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		+	+	+	—	+	+	+	+	+	+

Tableau 16

Bruxelles. .	Br VII	1	2	3	4	5	6	8
Bruxelles. .	Br XIV	1	2	3	4	5	6	1
		+	—	+	+	—	—	+

Tableau 17

Bruxelles. .	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	9	10
Bruxelles. .	Br XI	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		+	—	—	—	—	—	—	—	—

la souche Br XIII: une seule conjugaison se produit dans un lot de trente épreuves. La loi qui prédit une fertilité absolue entre souches étrangères

les unes aux autres d'une même région est manifestement en défaut. Br XIII se conduit à l'égard de ses voisins comme un représentant d'une zone très éloignée. Nous verrons dans la suite bien d'autres exemples du même phénomène qui nous rappelleront l'allure sexuelle de la souche Di III, de *Diekirch*, analysée dans notre premier mémoire.

Répétons aussi ce que nous disions de la confrontation entre elles des dix souches originaires d'*Ottawa*: « (Il est opportun de constater que) les défaillances sexuelles furent plus nombreuses dans la seule florule

Tableau 18

Bruxelles

Bruxelles

Br XIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Br XI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Br XII	2	3	4	1	2	3	4	1	4	1
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Br XIV	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

d'*Ottawa* que dans le groupe des haplontes, répartis sur l'aire géogra-
Wageningen-Darmstadt. »

Au tableau 19 sont inscrits les résultats des croisements de la souche Br VII avec les représentants des lignées voisines Br IX, XI, XII et XIII: il y a fertilité presque complète pour XI et XII, stérilité partielle pour IX et XIII.

Conclusions. — Dans la florule locale du Parc de *Bruxelles*, certaines souches, très voisines l'une de l'autre, montrent des tendances sexuelles qui semblent dénoncer leur parenté étroite.

D'autres souches se conduisent à l'égard de leurs voisines comme les étrangères d'une même zone et sont, sans exception, fertiles avec elles.

D'autres encore sont stériles pour toutes les populations qui les entourent et se conduisent à leur égard comme des souches d'origine très lointaine.

Au sein d'une même florule, localisée sur un espace tellement restreint que les représentants doivent avoir une origine commune, des *mutations* surviennent qui tantôt les rendent fertiles, tantôt stériles.

Tableau 19

Bruxelles

Bruxelles	Br VII	1	2	3	4	5	6	8
	Br IX	1	2	3	4	5	6	7
		—	—	+		—	+	+
	Br XI	1	2	3	4	5	6	7
		+	+	+	+	—	+	+
	Br XII	1	2	3	4	1	2	3
		+	—	+	+	+	+	+
	Br XIII	1	2	3	4	5	6	7
		+	—	+	—	?	+	+

c) Croisements entre individus de Baarn et de Bruxelles.

Distance entre Baarn et Bruxelles: 156 kilomètres.

Les résultats de ces croisements sont inscrits aux tableaux 20, 21 et 22. La plupart des opérations ont été faites en double quand le contrôle était nécessaire. De toutes les souches bruxelloises, il n'en est qu'une, Br XIV, dont la fertilité pour les individus de Baarn est presque complète. Par contre, la culture mixte $Br\ VIII_9 \times Ba_6$ est le seul croisement dont le résultat diffère d'un essai à l'autre. Il est possible que le résultat négatif

du premier essai soit un échec opératoire, malgré les précautions prises ⁽¹⁾.

Tableau 20

		VII		VIII		IX				XI				XII				XIII				XIV			
Bruxelles	Br	5	6	7	9	5	6	7	8	5	6	7	8	4	2	4	4	5	6	7	8	3	4	5	6
Baarn	Ba A	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6
		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+

Tableau 21

		XI	XIII	XIV			VII	VIII	IX			XI			XII			XIII							
Bruxelles	Br	4	3	4	4	5	4	5	6	7	9	5	6	7	8	3	6	7	8	4	4	5	6	7	8
Baarn	Ba A	7	7	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	3	4	6	4	6
		+	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	

Tableau 22

		III			VII			VIII		IX			XI		
Bruxelles	Br	4	2	3	2	2	3	2	3	4	2	3	2	3	3
Baarn	Ba A	4	3	4	4	7	4	3	4	4	3	4	4	7	7
		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+

(1) Dans le tableau 20, le résultat positif du croisement $Br VII_6 \times Ba A_2$ doit être modifié : l'un de nous a reconnu dans la suite que l'haplonte $Br VII_6$ avait mué.

Il se peut encore que nous nous trouvions devant une mutation spontanée de l'un des deux partenaires, hypothèse qui paraît à première vue peu plausible, mais qui sera soutenue plus tard par des faits plus probants.

Conclusions. — La stérilité domine dans les confrontations sexuelles entre individus de *Baarn* et de *Bruxelles*.

d) *Croisements entre haplontes de Wageningen et d'Anvers.*

Le tableau 23 nous montre la stérilité complète de la souche *anversoise* Ro II en présence des représentants de *Wageningen*. Elle s'écarte

Tableau 23

Anvers. . . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7	Ro II B	3	4
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5	1		2	3
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	

Tableau 23^{bis}

Anvers . . .	Ro' A	1	2	4	5	6	7	1	2	3	4	6
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

donc définitivement de la souche *Ro-Ro'*, fertile en 1926 et 1927, avec les haplontes hollandais. (Voir tableau 23^{bis} et tableau 8 du premier mémoire.)

d) *Les Croisements Wageningen-Bruxelles.*

Distance entre *Wageningen* et *Bruxelles*^a: 150 kilomètres.

On constate la *stérilité presque absolue*. Deux croisements positifs sur un total de vingt-quatre essais où sont impliqués, d'une part, vingt-quatre haplontes *bruxellois*, d'autre part, cinq haplontes de *Wageningen*!

Le tableau 24 confirme que la stérilité peut s'*accentuer* au sein d'une zone que des épreuves précédentes avaient montrée peuplée

Tableau 24

	Br	III			VII			VIII			IX			XI			XII			XIII			XIV		
Bruxelles.		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	2	3	4	1	2	4	1	2	6	1	4	5
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	5
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	+	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	+	—

de végétations fertiles entre elles. La stérilité entre groupes étrangers est donc bien plus prononcée encore que nous le laissions soupçonner nos premières recherches et elle se manifeste même entre individus, issus de souches relativement peu distantes l'une de l'autre.

f) *Croisements entre haplontes d'Anvers et de Bruxelles.*

Distance entre *Anvers* et *Bruxelles*: 40 kilomètres.

Dans la confrontation entre Ro' A et Br III, la fertilité générale reprend vigueur (tableau 26). Les vingt croisements inscrits dans ce tableau furent tous fertiles; les conjugaisons rapides et les mycéliums diploïdes, issus de l'union des partenaires, extrêmement abondants et vigoureux.

Au tableau 27, on voit que cette fertilité varie d'un individu à l'autre de la même sporée anversoise. Nous avons cependant à faire des réserves,

au sujet de quelques résultats négatifs de ce tableau, qui pourraient bien être dûs à des infections.

L'allure générale des tableaux 26, 27, 31, 32, 33, 34 met en évidence

Tableau 26

Anvers

Bruxelles.	Ro' A	1	2	3	4	6	7
	Br III	+	+	+	+	+	+
		2	+	+	+	+	+
		3	+	+	+	+	+
		4	+	+	+	+	+

Tableau 27

Bruxelles

Anvers	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7
	Ro' B ₈	+	+	+	+	+	+	-
	B ₈	+	+	-	-	-	.	-
	B ₉	-	+	.	-	-	-	-
	B ₁₀	+	+	-	+	+	-	-
	B ₁₁	-	-	-	-	-		-

la fertilité des haplontes de la souche Ro' conjugués avec ceux des souches Br. Au tableau 34, les deux résultats négatifs peuvent être mis au compte des échecs opératoires, dûs au dessèchement prématuré du milieu nutritif.

L'immense majorité des individus Ro II, tant du carpophore A que du carpophore B, reste stérile en présence des partenaires Br, quelle que soit

la souche bruxelloise mise à l'épreuve. Les tableaux 28, 29, 30, 36, 37 en font foi.

Tableau 28

Anvers

Bruxelles.	Ro II A	1	2	4	5	6	7	1	2	4
	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	9	10
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Br VII	1	2	3	4	6				
		—	+	—	—	—				

Tableau 29

Anvers . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7
Bruxelles. .	Br IX	1	2	3	4	5	6
		—	—	—	—	—	—

Tableau 30

Anvers . .	Ro II B	1	2	
Bruxelles. .	Br VII	7	8	
		—	+	
	Br IX	7	8	10
		—	—	—

Soixante-huit cultures mixtes où sont intéressés, d'une part, dix haplontes Ro II, d'autre part, trentetrois haplontes Br, ne donnent que

huit végétations à anses. Encore faut-il faire certaines réserves au sujet des résultats positifs.

Il est fort probable que le résultat positif qui figure au tableau 30 est

Tableau 31

Bruxelles . .	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	9	10
Anvers . .	Ro' B ₁₁	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 32

Bruxelles . .	Br IX	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anvers . .	Ro' B	1	2	3	4	5	8	9	10	11
		+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 33

Bruxelles . .	Br VIII	1	2	3	4	5	6	7	9	10
Anvers . .	Ro' B	11	10	9	8	5	3	4	2	1
		+	+	-	+	+	+	+	+	+

Tableau 34

Bruxelles . .	Br	III	1	2	3	VII	1	2		3	VIII	1	2	3	4	5	6	7	9
Anvers . .	Ro'	A	1	2	3		4	7	Ro'B	1		2	3	4	5	8	9	10	11
			+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	-	+	-

dû à une mutation de l'un des deux conjoints; le barrage qui sépare les deux partenaires semble bien indiquer qu'il n'y a pas eu conjugaison.

Au tableau 36, le résultat positif $Ro\ II\ A_1 \times Br\ XI_1$ est imputable à la

mutation de $Br\ XI_1$, découverte plus tard. Le résultat positif de la culture mixte $Ro\ II\ A_5 \times Br\ II_4$, du tableau 37, est la conséquence d'une mutation de l'haplonte $Br\ II_4$. Nous n'avons pas voulu reviser les résultats une fois

Tableau 36

Anvers . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7	B	3	4
Bruxelles.	Br XI	1	2	3	4	5	6		7	8
		+	-	-	-	-	+		-	-

Tableau 37

Anvers

	Ro II A	1	2	4	5	6	7	B ₁	2	3
Bruxelles.	Br II	1	2	3	4	5	6			
		-	-	-	+	-	-			
	Br III	1	2	3	4	5	6	7	9	10
		-	-	-	-	-	+	-	+	-
	Br XI	2	3	4	5	6	7	8	9	
		-	-	-	-	-	+	-	+	

inscrits et préférons les commenter en tenant compte de l'allure générale des individus en cause.

Avec la souche anversoise *An*, la fertilité reprend tous ses droits. Il est à remarquer, cependant, au tableau 37a, que les défaillances se manifestent uniquement chez les haplontes de la sporée C, preuve nouvelle du fait que deux pieds d'une même souche peuvent présenter des allures sexuelles différentes. La seule conclusion qu'on puisse tirer de ces observations, c'est que le mycélium du Coprin est dans un état d'équilibre

sexuel instable et qu'il est prêt à subir des mutations dans l'une ou l'autre partie de sa masse. Dans les phénomènes qui nous occupent, ces mutations le portent de la *fertilité à la stérilité*.

Tableau 37a

Bruxelles

	Br	II ₁	III ₂	VII ₄	VIII ₄	IX ₄	XI ₂
Anvers . .	An c ₁	—	—	+	—	—	—
Bruxelles. .	Br	2	2	2	2	2	3
	An a ₂	+	+	+	+	+	+
	c ₂	+	+	+	+	+	+
	c ₃	+	+	+	+	+	+
		4	4	4	4	4	5
Anvers . .	c ₄	+	—	—	—	—	+
	a ₄	+	+	+	+	+	+
		5	5	6	5	5	6
	a ₅	+	+	+	+	+	+
		6	6	7	6	6	7
	a ₆	+	+	+	+	+	+

4. — Croisements des haplontes de Rixensart.

a) Les souches de Rixensart.

Rixensart est situé à 18 kilomètres au sud de *Bruxelles*. Tous les pieds, originaires de cet endroit, ont été cueillis par l'un de nous au début d'octobre 1927. La plupart des touffes croissaient sur les souches mortes des

Ormes qui décoraient les avenues de la commune. Tous ces arbres ont succombé à la maladie qui fait encore tant de ravages en Belgique. Nous avons cette fois des certitudes quant à l'âge de nos populations de *Coprins*. Les premiers abatages d'*Ormes* ont été faits il y a trois ans. L'infection coprinienne est postérieure à cette opération; elle est donc de date toute récente, et avec plus de raison encore que pour les *Coprins* du Parc de *Bruxelles*, nous devons admettre que l'envahissement général dont nous sommes témoins prend sa source au sein même de la région infectée. La nature aura porté sur l'un ou l'autre tronc mort l'infection initiale et celle-ci se sera propagée par les spores, *comme une épidémie*, d'une souche à l'autre.

Nous désignons toutes les lignées de *Rixensart* par le signe *Ri*, les chiffres romains indiquant les souches, les numéros spécifiant les haplontes isolés.

Ri I, sur tronc d'*Orme*, a refusé de germer.

Ri II a rayonné par les racines jusqu'à une distance de 5 mètres du tronc, émergeant, de-ci de-là, et quittant le bois mort pour mettre au jour ses touffes de carpophores. Deux pieds *A* et *C* nous ont fourni 8 haplontes.

Ri III, sur souche d'*Orme mort*, à 100 mètres de *Ri I* et *Ri II*. Pouvoir germinatif réduit. Trois de ces haplontes sont mis en expérience.

Ri IV, en touffes compactes sur *Orme mort*, à 200 mètres de *Ri III*. Les champignons étaient déjà fort épanouis et la majeure partie des spores tombée; — 7 haplontes.

Ri V, *Ri VI* et *Ri VII*, à quelques mètres l'un de l'autre, tous sur *Orme mort*, le long d'une avenue.

Spores isolées: *Ri V* a donné 6 haplontes.

Ri VI a donné 9 haplontes.

Ri VII a donné 4 haplontes.

Ri VIII, sur *Orme mort*, à 150 mètres des précédents, a donné 10 haplontes.

Ri IX, sur *Orme mort*, tout près de *Ri VIII*, 5 haplontes.

Ri X, sur *Orme mort*, dans le voisinage de *Ri V*, 8 haplontes sont mis en culture.

Ri XII, sur souche vivante d'*Accacia*, à 70 mètres de Ri II ne dispose que d'un pouvoir germinatif très réduit; il a fourni 2 haplontes.

Ri XIII, sur bille de chemin de fer, en chêne, près de Ri XII, nombre d'haplontes mis en observation: 7.

Ri XIV a refusé de germer, de même que Ri XI.

Nous n'avons pas découvert d'autres stations.

Ces renseignements précis ne sont pas superflus. Nous les publions pour bien démontrer que l'aire de dispersion du *Coprin micacé*, à *Rixensart*, est fort peu étendue, et comme l'apparition du champignon ne date probablement que de trois ans, toutes les végétations souches dont nous avons prélevé les sporées sont d'*origine récente et apparentées*.

Caractères des spores:

Ri II. — Dimensions moyennes: $7,5 \mu \times 5,5 \mu$.

Dimensions extrêmes: $7,5 \mu \times 6 \mu$; $7,5 \mu \times 5 \mu$.

Forme: ordinaire; spores très claires.

Ri III. — Dimensions moyennes: $7,8 \mu \times 5,8 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 6,2 \mu$; $7,5 \mu \times 5,4 \mu$.

Forme: classique.

Ri XIII. — Dimensions moyennes: $7,5 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $7,75 \mu \times 6,25 \mu$; $7,25 \mu \times 5,5 \mu$.

Forme: tout à fait classique.

Ri IV. — Dimensions moyennes: $8 \mu \times 5,6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8,75 \mu \times 6 \mu$; $7,5 \mu \times 5,25 \mu$.

Forme: classique.

Ri V. — Dimensions moyennes: $9,75 \mu \times 7,5 \mu$.

Dimensions extrêmes: $10 \mu \times 7,75 \mu$; $9 \mu \times 7 \mu$.

Forme: classique; pour germinatif très hyalin.

Ri VI. — Dimensions moyennes: $7,5 \mu \times 4,5 \mu$.

Dimensions extrêmes: $7,5 \mu \times 5 \mu$; $7,5 \mu \times 4 \mu$.

Forme: pointe allongée quoique typiquement « micacé ».

- Ri VII. — Dimensions moyennes : $8,5 \mu \times 6,75 \mu$.
 Dimensions extrêmes : $9,5 \mu \times 7 \mu$; $8 \mu \times 5,5 \mu$.
 Forme : classique, spores noires.
- Ri VIII. — Dimensions moyennes : $8 \mu \times 6 \mu$.
 Dimensions extrêmes : $9 \mu \times 6,5 \mu$; $7 \mu \times 5,5 \mu$.
 Forme : classique.
- Ri IX. — Dimensions moyennes : $8,5 \mu \times 6 \mu$.
 Dimensions extrêmes : $9 \mu \times 7 \mu$; $7,5 \mu \times 5 \mu$.
 Forme : classique.
- Ri XII. — Dimensions moyennes : $7,75 \mu \times 6,75 \mu$.
 Dimensions extrêmes : $8 \mu \times 7 \mu$; $7,25 \mu \times 6 \mu$.
 Forme : classique.

b) *Confrontations sexuelles entre haplontes de Rixensart.*

Nous leur consacrons les six tableaux 38, 39, 40, 41, 42 et 43.

Tableau 38

Rixensart	Ri III	1	2	3	1	2	3
Rixensart	Ri IV	4	2	3	4	5	6
		—	—	—	—	—	—

Tableau 39

Rixensart	Ri VI	11	12	13	14	15
Rixensart	Ri VII	1	2	3	4	1
		—	—	—	—	—

Le lecteur peut s'en rendre compte au premier coup d'œil : la fertilité est loin d'être générale.

La souche Ri III, par exemple, ne donne que des cultures mixtes sté-

Tableau 40

Rixensart

Rixensart .	Ri III	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Ri VI	4	5	6	7	8	9	4	2	3
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	1	2	3	4	5	6	7		
		—	—	—	•	—	•	•		

Tableau 41

Rixensart

Rixensart .	Ri III	1	2	3	1	2	3	1
	Ri VII	1	2	3	1			
		+	—	+	—			
	Ri IX	1	2	3	4	5		
		—	—	—	•	•		
	Ri X	1	2	3	4			
		—	—	•	+			
	Ri X	5	6	7	8			
		•	—	•	—			
	Ri XII	1	2	3				
		—	—	—				
	Ri XIII	1	2	3	4	5	6	7
		—	—	—	—	—	•	+

riles avec les sporées Ri IV (tableau 38), Ri V et Ri VI (tableau 40), Ri VII, IX, X, XII, XIII (tableau 41). Par contre, Ri IV est fertile avec la plupart des représentants des souches VII, X, XII, XIII, partiellement fertile avec les haplontes VI et IX (tableau 42).

Tableau 42

Rixensart

Rixensart

Ri IV	1	2	3	4	5	6
VI	4	2	3	4	5	6
	—	—	—	—	+	—
VII	4	2	3	4	4	2
	+	+	+	—	+	+
IX	4	2	3	4	5	1
	—	—	—	—	+	+
X	4	2	3	4	5	6
	+	+	—	+	+	—
XII	4	2	3	4		
	+	+	+	+		
XIII	4	2	3	4		
	+	+	+	+		

La souche Ri V, stérile pour tous les haplontes VII et une partie des haplontes XII et XIII, se montre fertile pour les lignées IX et X (tableau 43).

Réduite aux proportions que nous lui avons données, l'étude serait insuffisante à amener des conclusions rigoureuses. Il est possible que

certaines manifestations de stérilité sont dues à une parenté trop proche, l'existence de la tétrapolarité commune entre telle souche et telle autre, voisine, qui lui a donné naissance, une fois admise. Ce ne peut être, cependant, le cas pour la souche Ri II, à preuve sa stérilité presque con-

Tableau 43

Rixensart

Ri V	1	2	3	4	5	6	7
VII	4	2	3	4	4	2	3
	—	—	—	—	—	—	—
IX	1	2	3	4	5	6	
	+	+	+	+	+	+	
X	2	3	4	5	6	7	8
	+	+	+	+	+	+	—
XII			1	2	3	4	2
			—	+	—	+	—
XIII	1	2	3	4	5	6	
	+	—	+	—	—	—	

stante. Nous aurons l'occasion de montrer entre ces diverses souches de profondes divergences, quand le moment sera venu de discuter leur confrontation avec les lignées étrangères.

c) *Croisements entre haplontes de Baarn et de Rixensart.*

Distance entre Baarn et Rixensart: 174 kilomètres.

La fertilité est dominante. Parmi les dix-huit croisements enregistrés

au tableau 44, nous comptons cinq succès. Deux d'entre eux sont indubitablement la suite de l'état précaire d'un des conjoints. Il s'agit des cultures mixtes $Ba A_1 \times Ri VI_1$ et $Ba A_4 \times Ri VI_4$, où les partenaires Ri

Tableau 44

Baarn

Ba A	1	3	4	6	7
Ri V	1	3	4	6	7
	- .	+	- .	+	- .
Ri VI	1	3	4		
	-	+	-		
Ri VII	1	3	4		
	+	+	+		
Ri X	1	3	4		
	+	+	+		
Ri XII	1	3	4		
	+	+	+		
Ri XIII	3	5	6		
	+	+	+		

Rixensart

sont envahis par des moisissures. Les autres cultures ont rapidement évolué vers l'état diploïde.

d) *Croisements entre haplontes de Wageningen et de Rixensart.*

Les tableaux 45 et 46 rendent compte des résultats de ces expériences. Les souches $Ri II$, IV , VII , XII et $XIII$ sont fertiles avec les représentants

de la lignée W II; au contraire les haplontes des souches III, VI, IX, V, X restent inaptes à se conjuguer avec leur partenaire hollandais.

Comme nous le disions plus haut, de profondes divergences se manifestent

Tableau 45

Rixensart	Ri	IIA	1	2	IIc	1	III	1	2	3	IV	4	5	6	VI	4	5	6	VII	2	3	4
Wageningen	WII		1	2		3		4	5	1		2	3	4		1	2	3		4	5	1
			+	+		+		-	+	-		+	+	+		-	-	-		+	+	+

Tableau 46

Rixensart	Ri	IX	1	4	5	V	1	2	3	X	1	2	3	XII	1	2	2	XIII	4	5	6
Wageningen	WII		2	3	4		1	2	3		4	5	1		2	3	4		1	2	3
			-	-	-		-	-	-		-	-	-		+	+	+		+	+	+

tent dans l'allure des divers représentants d'une florule locale, dont l'apparition toute récente ne s'explique guère que par une ascendance commune des souches qui la constituent.

e) *Croisements entre haplontes d'Anvers et de Rixensart.*

Les deux lignées Ro' et Ro II sont incapables de se conjuguer avec les haplontes de nos souches *Rixensart*. La stérilité est presque complète,

Tableau 47

Anvers	Bo'	B ₁	B ₂	Ro II	B ₁	B ₂	Ana ₁	a ₂
Rixensart	Ri XIII/1	-	-		-	-	-	-

comme en témoignent les tableaux 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 et 55.

Sur 79 cultures mixtes réalisées, nous ne comptons que 8 conjugaisons. Jamais la loi de fertilité entre souches étrangères n'a subi plus

grave échec. Les zones géographiques que nos premiers croisements semblaient délimiter sont aussi sérieusement compromises. L'« imbroglio

Tableau 48

Anvers . .	Ro'	A ₂	B ₂	Ro II	A ₂	B ₂	Ana ₀	a ₅
Rixensart .	Ri XIII/42	— •	— •		— •	— •	—	— •

Tableau 49

Anvers . .	Ro'	A ₅	B ₅	Ro II	A ₄	An	a ₅	a ₄
Rixensart .	Ri XIII/43	—	—		—		—	—

Tableau 50

Anvers . .	Ro'	A ₄	B ₇	Ro II	A ₆	An	a ₆	c ₆
Rixensart .	Ri XIII/44	—	+		—		+	+

Tableau 51

Rixensart	Ri II A	1	2	C	1	2	3	A	1	2	C	1	2	3
Anvers .	Ro' A	4	2		3	4	7		4	2		3	4	5
		—	—		— •	—	+		+	— •		+	+	+

Tableau 52

Rixensart .	Ri VII	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Anvers . .	Ro' B	4	2	3	4	5	8	9	10	11
		—	— •	—	— •	—	— •	—	— •	— •

sexuel » du *Coprin micacé* paraît défier toute tentative d'éclaircissement. Continuons nos analyses.

Tableau 53

Rixensart .	Ri VI	1	2	3	4	5	6	8	7	9
Anvers . .	Ro' B	3	5	8	9	10	11	3	5	8
		—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 54

Rixensart. .	RrIIA	1	2	C	1	III	1	2	3	IV	4	6		6	V	5	6	3	VI	8	9	3
Anvers . . .	RoIIA	1	2		4		5	6	7	B	3	4	A	1		1	2	4		5	6	7
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 55

Rixensart. .	Ri VII	1	2		3	IX	1	2	3	X	1	2	XII	1		2	X	3	XIII	1	2	3
Anvers . . .	Ro II A	3	4	A	1	A	1	2	4		5	6		7	B	3		4	A	1	2	4
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

f) Croisements entre haplontes de Rixensart et de Bruxelles.

Inaptitude sexuelle absolue des *Coprins* de Rixensart pour les haplontes du Parc de Bruxelles. Dans les sept tableaux que nous consacrons à ces

Tableau 56

Bruxelles . .	Br II	1	III ₁	VII ₁	VIII ₁	IX ₁	XI ₂
Rixensart . .	Ri XIII ₁₁	—	—	—	—	—	—

expériences, neuf +, cinquante-huit —! Et parmi ces cultures mixtes stériles, de nombreux points témoignent de l'existence d'un barrage entre les pseudo-conjoints!

Nous n'entreprenons, pour le moment, aucune tentative d'explication. Mais devant le résultat déconcertant de nos expériences, qui semblent

Tableau 57

Bruxelles . .	Br II	2	III ₂	VII ₂	VIII ₂	IX ₂	XI ₂
Rixensart . .	Ri XIII ₁₂	—	—	—	—	—	—

Tableau 58

Bruxelles . .	Br II	3	III ₃	VII ₃	VIII ₃	IX ₃	XI ₄
Rixensart . .	Ri XIII ₁₃	—	—	—	—	—	—

Tableau 59

Bruxelles . .	Br II	4	III ₆	VII ₇	VIII ₄	IX ₆	XI ₆
Rixensart . .	Ri VIII ₁₄	+	—	+	—	—	—

Tableau 60

Rixensart.	Ri IIA	1	2	C	1	2	3	A	1	2	C	1	2	3
Bruxelles.	Br VIII	1	2		3	4	5		6	7		9	10	10
		—	—		+	—	+		—	—		—	—	+

Tableau 61

Rixensart.	Ri IIA	1	2	C	1	2	3	4	5	A	1	1	C	1
Bruxelles.	Br IX	1	2		3	4	5	6	7		8	9		10
		—	—		+	+	—	—	—		—	—		+

nous conduire à un prodigieux échec, nous tenons à nous porter garants de l'exactitude scientifique de nos méthodes et de nos résultats. Tous

ces résultats négatifs sont des manifestations de la nature des organismes vivants, mis en culture. Toute intervention étrangère est exclue.

Tableau 62

Rixensart	Ri IV	1	2	3	4	5	6	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VI	1	2	3	4	1	2	3	4
Bruxelles.	Br VII	2	3	4	5	6	8	VIII	1	2	3	4	5	6	7	9	10	IX	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5. — Croisements des haplontes de Louvain.

La souche Lo de Louvain nous a été fournie par M. le professeur Martens, de *Louvain*, qui l'a cueillie dans son jardin.

Caractères des spores:

Dimensions moyennes: $7,5 \mu \times 6,5 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 6,8 \mu$; $7 \mu \times 6 \mu$.

Forme: normale.

Les spores de cette souche ont un pouvoir germinatif très réduit. Nous n'avons pu en isoler que quatre haplontes, désignés par *Lo II*, 1 à 4. Cette souche va-t-elle, à son tour, faire faux bond et se séparer, par ses allures sexuelles, de ses prédécesseurs, originaires de la même région?

a) *Croisements entre haplontes de Louvain et haplontes de Wageningen Baarn et Anvers.*

Distance entre *Baarn* et *Louvain*: 157 kilomètres.

Le tableau 63 nous renseigne sur les essais de croisements *Louvain-Wageningen* et *Louvain-Baarn*.

Ces résultats confirment ceux que nous avons obtenus, dans nos recher-

ches antérieures, avec les souches de *Louvain* soumises au test du croisement W II. (Voir tableau 12, premier mémoire.)

La fertilité est générale pour toute la lignée Baarn.

Par contre, à une unité près, *stérilité* complète avec les individus des deux souches anversoises Ro' et Ro II (tableau 64).

Tableau 63

Louvain

		Lo II	1	2	3	4	1	2	3	4
Wageningen.	WII		4	2	3	4	5	1	2	3
			+	+	-	+	-	+	-	+
Baarn	Ba A		4	3	4	6	7	4	3	4
			+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 64

Anvers .	Ro' A	1	2	3	4	7	B	1	2	II B	1
Louvain.	Lo II	4	2	3	4	4		2	3		4
		-	+	-	-	-		-	-		-

b) *Croisements entre haplontes de Louvain et haplontes de Bruxelles et de Rixensart.*

Les lignées du Parc de *Bruxelles* sont absolument *inaptes* à la conjugaison avec les individus de *Louvain*. Le tableau 65 en témoigne. Trois croisements fertiles, vingt-cinq cultures mixtes stériles. Toutes les souches *bruxelloises* se comportent comme des étrangères lointaines à l'égard des haplontes de *Louvain*. Un grand nombre de ces expériences ont été refaites, afin de nous démontrer à nous-mêmes que nous ne sommes pas victimes d'une faute de technique. Elles ont donné les mêmes résultats.

Dans les croisements entre haplontes de *Louvain* et haplontes de *Rixensart*, il y a plutôt tendance à la *fertilité*. Si les souches Ri III, V, VI, IX

Tableau 65
Louvain

Lo II	1	2	3	4
Br VII	1	2	3	4
	—	—	—	—
VIII	1	2	3	4
	—	—	—	—
IX	1	2	3	4
	—	—	—	—
XI	1	2	3	4
	—	—	—	—
XII	1	2	3	4
	+	—	—	—
XIII	1	2	3	4
	—	—	—	—
XIV	1	2	3	4
	+	—	+	—

sont stériles à une exception près, la fertilité se manifeste, par contre,

pour les souches Ri IV, VII, XII, XIII, confrontées avec les haplontes de Louvain.

Tableau 66

Louvain .	Lo II	1	2	3	4
Rixensart.	Ri II A	1	2	C 1	2
		+	—	—	+
	III	1	2	3	3
		—	—	—	—
	IV	1	2	3	4
		+	+	+	+
	V	1	2	3	4
		—	—	—	—
	VI	5	6	7	8
		—	—	—	—
	VII	1	2	3	4
		+	+	+	+
	IX	1	2	3	4
		—	+	—	—
	X	1	2	3	3
		+	+	—	—
	XII	1	2	4	2
		+	+	+	+
	XIII	1	2	3	4
		+	+	+	+

En vérité, nous ne faisons que nous répéter, depuis que les souches de *Rixensart* sont en cause. Ces souches sont en majorité stériles pour tous les partenaires qu'on leur donne. Cette *stérilité* peut frapper la plupart des représentants d'une même lignée. Mais il existe toujours des indices d'une *fertilité* plus ou moins atténuée. Il s'agira, plus tard, de rechercher les causes de cette tendance tantôt à la fertilité, tantôt à la stérilité, suivie ensuite d'un revirement en sens opposé. Car, il n'y a pas de doute : toutes ces variations dans les allures sexuelles de nos *Coprins* ne sont que des effets de mutations. Nous aurons peut-être un jour l'occasion d'en fournir des preuves tangibles et de saisir les mutations sur le vif. Il suffirait que nos cultures fournissent des carpophores de deuxième génération, assez complaisants pour muer « in vitro ». Pour le moment, nous devons nous résigner encore à attendre l'apparition de ce phénomène. Mais du train dont marchent nos opérations, il semble que nous soyons consciencieusement occupés à démolir, pièce par pièce, l'échafaudage que nous avons péniblement construit dans notre premier travail.

6. — Les croisements de la souche Darmstadt avec les séries précédentes.

Distance entre *Baarn* et *Darmstadt* : 350 kilomètres.

La souche *Darmstadt* a été étudiée dans notre précédent mémoire. Nous l'avons reprise pour vérifier si la constante fertilité qu'elle montrait pour les populations hollandaises et belges persisterait pour les nouveaux représentants de cette région. Il est à prévoir qu'elle suivra la ligne de conduite des cohabitants de sa région à l'égard des populations d'*Anvers*, de *Bruxelles* et de *Rixensart*.

Nous en avons isolé 11 haplontes, désignés par D, suivi du numéro d'ordre individuel (1).

(1) C'est en vain que nous avons mis en culture une nouvelle sporée, originaire de Dahlem-Berlin, qui nous a été fournie par M. le Prof. Kniep. Toutes les spores de cette lignée ont refusé de germer. L'ancienne souche de cette région a perdu, elle aussi, toute faculté germinative. Il en est de même de nos sporées lyonnaises et de deux sporées de la région de Louvain.

Au tableau 67 figurent les résultats des croisements de la lignée D avec les représentants de la souche *Baarn*. La fertilité est complète, comme elle l'était avec ceux de *Wageningen*. (Voir mémoire précédent.)

Les lignées d'*Anvers* refusent toute copulation avec les haplontes D (tableau 69); rappelons que la souche Ro s'est conjuguée, il y a un an, avec

Tableau 67

Baarn . . .	Ba A	1	3	4	7	1	3	4	7
Darmstadt.	D	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 68

Bruxelles .	Br III	1	2	3	VII	1	3	4	VIII	1	2	3
Darmstadt.	D	1	2	3		4	5	6		7	8	9
		—		—		—	+	+	—	—	—	—

Tableau 69

Anvers. . .	Ro' A	1	2	3	4	7	B	1	2	3	Ro II	B	1	4	4	A	1	2	4	5	6
Darmstadt.	D	1	2	3	4	5		6	7	8			9	10	11		1	2	3	4	5
		—	—	—	—	—		—	—	—			—	—	—		—	—	—	—	—

les individus de *Darmstadt* (voir mémoire précédent, tableau 41). D'un an à l'autre, le mycélium Ro-Ro' a donc complètement modifié ses allures sexuelles à l'égard d'une même souche étrangère. Il y a eu *mutation vers la stérilité*. Sans être totale, la stérilité reste aussi la règle dans les confrontations avec les souches de *Bruxelles* (tableau 68).

Les trois sporées de *Rixensart* Ri^eX, XII et XIII (tableau 69) sont,

par contre, nettement orientées vers la *fertilité* dans les essais de croisements avec la souche de *Darmstadt* (tableau 70).

Il en est de même de la sporée Lo II, de *Louvain* (tableau 70bis).

Conclusions: En présence des haplontes de *Darmstadt*, les souches de *Baarn* et de *Louvain* ont la conduite sexuelle adoptée par l'ensemble des populations de leur région. Elles montrent une aptitude sexuelle générale. Les *Coprins* de *Rixensart* ont une fertilité atténuée; ceux d'*Anvers* et de *Bruxelles* sont nettement orientés vers la stérilité complète.

Tableau 70

Rixensart	Ri X	6	7	8	XII	1	2	XIII	4	5	6	7
Darmstadt.	D	1	2	3		4	5		6	7	8	9
		+	-	+		-	+		+	+	+	+

Tableau 70^{bis}

Louvain . .	Lo II	1	2	3	4	1	2	3	4
Darmstadt.	D	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+

7. — Croisements des haplontes de Trente.

La souche de Trente, Tr III (ITALIE).

Elle nous a été fournie, en juin 1927, comme celle de l'année précédente, par M. l'abbé *Bresadola*. Le champignon croissait dans le voisinage immédiat de l'endroit où fut récoltée, en 1926, la souche *Tr II*, mise à l'épreuve dans notre premier travail. Ce voisinage nous fait supposer une étroite parenté entre les deux souches, quoique M. *Bresadola* ne puisse se montrer affirmatif à ce sujet.

Nous avons réussi à nous procurer de l'ancienne sporée quinze individus monospermes *Tr II*. La sporée *Tr III* nous a donné également quinze ha-

plantes désignés par Tr III; 1 à 15. La plupart ont mué rapidement en végétations diploïdes.

Caractères des spores de la souche Tr III.

Dimensions moyennes: $8 \mu \times 5,5 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8,5 \mu \times 6 \mu$; $7,5 \mu \times 5,25 \mu$.

Forme: mal définie.

Les croisements des souches de Trente.

Distance entre *Baarn* et *Trente*: 800 kilomètres.

Les tableaux 71 et 72 rendent compte des croisements entre individus des deux souches. La fertilité réduite qu'ils nous montrent peut parrai-

Tableau 71

Trente. . .	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8
Trente. . .	Tr III ₁	—	+	—	+	—	—	+	—
	Tr III ₂	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 72

Trente. . .	Tr II	1	2	3	4	1	2	3
Trente. . .	Tr III	9	10	11	12	13	14	15
		+	—	+	—	—	—	—

tement s'expliquer par les effets de la tétrapolarité commune. C'est par leurs résultats de croisement avec les lignées étrangères que les deux souches de *Trente* nous indiqueront le plus clairement à quel degré elles sont apparentées. Cependant, dans cette confrontation nous aurons à tenir compte des mutations qui peuvent survenir d'une génération à l'autre, dans le cours d'une année.

Les lignées *hollandaises* se sont montrées *stériles* dans leur confron-

tation avec les haplontes d'Italie. C'est ce qui ressort des tableaux 73 et 73bis. La souche *Wageningen* est restée fidèle à la ligne de conduite

Tableau 73

Baarn . . .	Ba A	1	3	4	6	7	1	3	4
Trente II . .	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	—	—
Trente III . .	Tr III	1	2	3	4	1	2	3	4
		—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 73^{bis}

Wageningen,	W II	1	2	4	5	1	7	2	3
Trente . . .	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	+	—
Trente . . .	Tr III	1	2	3	4	1	2	3	4
		+	—	—	—	+	—	—	—

Tableau 74

Anvers . . .	Ro II A	1	2	4	5		6	7	B	3	4
Trente . . .	Tr II	12	13	14	15	III	1	2		3	4
		—	—	—	—		+	—		—	—

qu'elle tenait en 1927; la souche *Baarn* partage son inaptitude sexuelle pour les représentants de *Trente*. Aux deux tableaux, les trente cultures mixtes ne montrent que trois +. La fertilité est donc réduite à quelques

croisements dans les confrontations des deux souches italiennes avec les individus d'*Anvers*, de *Bruxelles*, de *Rixensart* et de *Louvain* (tableaux 74, 75, 76, 77); les souches de *Rixensart* paraissent plus aptes que les

Tableau 75

Bruxelles.	Br III	1	2	3	VII	1	3	4	VIII	1	2	3
Trente.	Tr II	9	10	11		12	13	14		15	1	2
		+	-	-		-	+	-		-	-	-

Tableau 76

Rixensart.	Ri III	1	2	3	V	1		3	4	VI	1	2
Trente.	Ri II	1	2	3		4	III	1	2		3	4
		-	+	+		-		+	+		+	-

Tableau 77

Louvain . .	Lo II	1	2	3	4		1	2	3	4
Trente. . .	Tr II	1	2	3	4	III	1	2	3	4
		-	-	-	-		+	-	-	-

autres à la conjugaison avec leurs partenaires du *Trentin*. Mais le matériel considérable qui nous attend encore ne nous permet pas d'approfondir davantage l'examen de ces aptitudes sexuelles.

Conclusions: Il résulte de l'ensemble de nos opérations que les deux populations de *Trente* sont nettement orientées vers la *stérilité* dans leurs rapports avec les souches de *Hollande* et de *Belgique*, comme ce fait avait été constaté déjà précédemment.

8. — Croisements des haplontes de Vienne (Autriche).

La souche de Vienne.

C'est le Dr *Karl Keissler*, directeur du « Naturhistorisches Museum » de *Vienne*, qui nous a procuré ces sporées. Le champignon récolté en automne 1927 croissait dans le voisinage de la ville. Comme les sporées fournies proviennent de la même souche, nous n'en avons mis en expérience qu'une seule, désignée par *Vi*.

Croisements de la souche de Vienne avec les haplontes de Hollande, de Belgique et d'Allemagne.

Distance entre *Baarn* et *Vienne*: 900 kilomètres.

Nous avons isolé de la sporée viennoise, 15 haplontes, numérotés *Vi*, 1 à 15.

Les tableaux 78, 79 et 80 enregistrent les résultats de leurs croisements avec les individus de *Baarn*, de *Wageningen* et d'*Anvers*.

Tableau 78

Vienne . . .	Vi	1	2	3	4	5	6	8	9
Baarn . . .	Ba A	1	3	4	6	7	7	6	7
		—	—	—	—	—	—	—	—
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5	1	2	3
		—	—	—	—	—	—	—	—

Avec les souches hollandaises, l'*inaptitude* sexuelle est complète: les seize cultures mixtes n'ont pas fourni une seule anse d'anastomose et treize de ces cultures présentaient un barrage caractéristique, coloré.

En ce qui concerne les résultats positifs des tableaux 79 et 80, nous ne les avons inscrits que sous toute réserve. Au cours des opérations qui

ont suivi ces expériences, se sont manifestés des cas de mutation hétérohomothallique chez quelques-uns des haplontes engagés dans les croisements de ces tableaux. C'est ainsi que la culture monosperme $An a_1$ est devenue nettement diploïde, comme tous les individus de cette lignée. Il

Tableau 79

Vienne . .	Vi	1	2	3	5	6	8	9
Anvers . .	Ro II	A ₁	2	4	6	7	B ₂	3
		—	—	—	—	+	—	+

Tableau 80

Anvers. . .		Ro'	A ₁	B ₁	Ro II	A ₁	B ₁	An	A ₁	C ₁
Vienne . .	Vi ₁₄		— •	— •		+	+		+	—
		Ro'	2	2		2	2		2	2
	12		— •	— •		—	+		+	— •
			3	5		4	3		5	4
	13		— •	— •		+	—		+	—
			4	7		6			6	6
	15		— •	+		—			+	+

est probable que les quatre résultats positifs, enregistrés pour cet individu, ne sont dûs qu'à sa mutation. Nous soupçonnons également les haplontes Vi_6 et Vi_9 (1) de mutation. Dans ces conditions, l'aptitude à la conjugaison, mentionnée aux deux tableaux, devient douteuse et nous avons même de bonnes raisons pour considérer les haplontes de *Vienne* comme

(1) Vi_9 a été reconnu plus tard comme mutant. Note des registres.

inaptes à se conjuguer avec les populations de *Baarn*, de *Wageningen* et d'*Anvers*.

Le petit tableau 81, consacré à la confrontation de l'haplonte Vi_6 avec

Tableau 81

Rixensart.	Ri IV	1	2	3	4	5	6
Vienne.	Vi_6	+	+	+	+	+	+

Tableau 82

Rixensart.	Ri II	A ₁	2	III	I	IV	1	2	VI	2	VII	I
Vienne.	Vi	1	2		3		5	6		8		9
		—	—		—		—	+		—		—

Tableau 83

Bruxelles.	Br III	1	2	VII	I	IX	1	2	VIII	2	XII	1	2	XIV	1	2
Vienne.	Vi	1	2		3		5	6		8		1	2		5	6
		—	+		—		—	—		—		+	+		+	+

Tableau 84

Bruxelles.	Br X	2	3	4	5	6	7	8	XII	1	2	4	1	2	4	1	2
Vienne.	Vi	2	3	4'	5	6	8	9		1	2	3	4'	5	6	8	9
		+	—	—	—	+	—	—		—	—	—	—	—	+	—	—

six individus de la souche Ri IV, de *Rixensart*, ne montre que des résultats positifs. Nous venons de donner les raisons pour lesquelles ces résultats nous paraissent sujets à caution. A l'époque où ces confrontations ont eu lieu, nous n'avions pas encore remarqué le caractère anormal

de l'individu en cause; depuis ce temps toute vérification est devenue impossible. Malgré cela, nous avons inscrit nos résultats, avec la restriction que nous avons formulée. La même remarque s'applique aux croisements positifs de l'individu Vi_6 , dans les tableaux 82, 83 et 84 ⁽¹⁾. Une note des registres signale, d'ailleurs, que dans la plupart des croisements posi-

Tableau 85

Vienne . .	Vi	1	2	3	4'	5	6	8	9	1	2
Bruxelles. .	Br XIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		—	—
	XIV	2	3	4	5	6	2	3	4		
		—	—	—	—	—	—	—	+		
Louvain . .	Lo II	1	2	3	4	5	6	8	9		
		—	—	—	—	—	—	—	—		
Darmstadt .	D	1	2	3	4	5	6	7	8		
		+	+	+	—	+	+	+	+		
Trente. . .	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8		
		—	—	—	—	—	—	—	—		

tifs du tableau 84, les anse sont très petites et ressemblent peu à celles que l'on observe dans une conjugaison franche. Il pourrait s'agir ici de *pseudoschnallen*, sans conjugaison. D'ailleurs, macroscopiquement ces cultures n'ont aucun des caractères des produits d'une copulation.

La stérilité domine dans les rapports sexuels des haplontes de *Vienne* avec les individus de *Rixensart*. Certaines souches de *Bruxelles* copulent

⁽¹⁾ Dans le tableau 84 et les suivants le numéro Vi_4 reconnu diploïde, a été remplacé par un autre individu haploïde, désigné Vi_4' .

avec les *Viennois*; d'autres sont nettement orientées vers la stérilité. Celle-ci domine, d'ailleurs, dans les tableaux, pris dans leur ensemble, et quelques barrages bien nets témoignent de l'inaptitude sexuelle des végétations confrontées.

En faisant abstraction, dans le tableau 84, des deux cultures positives où est intéressé l'individu V_{61} , on constate que les haplontes des deux souches Br XI et Br XII manifestent une antipathie marquée pour les par-

Tableau 86

Bruxelles. .		Br II ₁	III ₁	VI ₁	VIII ₁	IX ₁	XI ₁
Vienna. . .	Vi ₁₁	— .	— .	— .	— .	— .	— .
		2	2	2	2	2	3
	12	— .	— .	— .	— .	— .	— .
		3	3	3	3	3	4
	13	— .	— .	— .	— .	— .	— .
		4	6	7	4	6	6
	45	+	—	+	— .	— .	— .

tenaires viennois qui leur sont présentés. Il en est de même des souches Br XIII et Br XIV, au tableau 85.

Dans ce tableau le seul résultat positif prête à soupçons. Dans nos registres ce croisement est caractérisé par les mots « réaction très faible ». Il en est de même de trois résultats positifs du tableau 83.

Les cultures haploïdes de *Louvain* refusent toute conjugaison avec les haplontes de *Vienna*. Il est, par contre, surprenant de constater la fertilité générale des individus de *Darmstadt*, mis en présence de la population *viennaise*. Le seul résultat négatif de la série est imputable à l'envahissement de D_4 , par un *Mucor*. Ce croisement n'a pas été refait.

Mais la probabilité d'une stérilité très étendue des croisements $Br \times Vi$,

émise par l'un de nous à la suite de ses expériences, trouve confirmation dans les résultats inscrits au tableau 86 par son collaborateur.

Les deux résultats positifs prêtent à suspicion. Pour les croisements $Br VII_1 \times Vi_{15}$ et $Br II_1 \times Vi_{15}$ nous avons une certitude. A l'époque où ces cultures mixtes ont été faites, la lignée *Br II* s'est mise à produire des anses d'anastomose. *Br II*₂, *Br II*₄, *Br II*₅, *Br II*₆ ont été successivement écartés de nos collections d'haplontes pour cause de mutation. Il est fort probable que la même altération sexuelle a frappé l'individu *Br II*₁, ainsi que l'individu *Br VII*₁, dont deux congénères ont également mué vers la même époque. Les tableaux 84, 85 et 86 confirment donc la stérilité de la plupart des souches de *Bruxelles* pour les individus de la souche *vienne*.

La lignée *Tr II* refuse toute conjugaison avec les mêmes partenaires (tableau 85).

Conclusions: Sauf pour les individus de *Darmstadt*, qui se conjuguent avec ceux de *Vienne*, la stérilité domine manifestement dans les essais de croisement entre les haplontes de *Vienne* et ceux des autres régions d'*Europe*.

9. — Croisements des souches anglaises.

a) Les souches d'Angleterre (1).

Miss D. Cayley, du « The John Innes Horticultural Institution », *Merton*, nous a envoyé trois sporées de *Coprinus micaceus*. La première, désignée dans nos registres par *Mr I*, émane d'un pied qui poussait dans un jardin privé à *Merton*. Date de la récolte: 27 octobre 1927. Les deux autres sporées proviennent d'une 2^e souche de la région de *Merton*. Elle nous a été expédiée le 1^{er} novembre 1927. Nous avons mis en culture l'une de ces deux sporées en la désignant *Mr II*. Nous ignorons la distance entre les deux souches, mais nous savons qu'elles sont originaires de la même région.

(1) Miss D. M. Cayley nous a envoyé deux sporées originaires de *Fetcham*, Surrey. Elles ont refusé de donner des spores qui germent.

Caractères des spores:

Mr I. — Dimensions moyennes: $7,75 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 7 \mu$; $7,5 \mu \times 5,25 \mu$.

Forme: normale.

Mr II. — Dimensions moyennes: $7,4 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $7,5 \mu \times 6,75 \mu$; $7,25 \mu \times 5,5 \mu$.

Forme: mal définie.

b) *Croisements des haplontes de Merton entre eux.*

La sporée Mr I nous a fourni huit haplontes, la sporée Mr II, dix-sept haplontes.

La confrontation des individus Mr I avec les haplontes Mr II, de la même région donne les résultats enregistrés aux tableaux 87 et 88.

Tableau 87

Merton I. .	Mr I	1	2	3	4	5	6	7	8
Merton II. .	II	1	2	3	4	5	6	1	2
		+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 88

Merton I. .	Mr I	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7
Merton II. .	II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		—	+	+	+	+	—	+	+	+	+

C'est la fertilité générale qu'on constate dans toutes ces confrontations. Les deux défaillances du tableau 88 sont imputables à l'état de faiblesse d'un des conjoints.

Nous voyons donc que le *Coprin micacé* de Merton se conforme à la loi générale: les individus d'une même région sont fertiles entre eux.

c) *Croisements des haplontes anglais avec les haplontes continentaux.*

Prenons maintenant les résultats des croisements de nos deux lignées anglaises avec les souches continentales.

Distance entre *Baarn* et *Cambridge*: 355 kilomètres.

Celle de *Baarn* donne des résultats négatifs aussi bien avec les individus Mr I qu'avec ceux de Mr II.

Le tableau 89 nous renseigne à ce sujet.

Par contre, la fertilité surgit dans les relations sexuelles des individus

Tableau 89

Baarn . . .	Ba A	1	3	4	7	1	3	4
Merton I . .	Mr I	1	2	3	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	—
Merton II . .	II	1	3	4	7	7	6	7
		—	—	—	—	—	—	—

Tableau 90

Wageningen.	WH	1	2	3	4	5	1	2	3
Merton I . .	Mr I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	—	+	+	+
Merton II . .	II	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+

Mr I et Mr II avec les haplontes de *Wageningen* (tableau 90). Parmi les seize croisements inscrits, il n'y a qu'un insuccès, $W II_5 \times Mr I_5$, dont nous connaissons la cause: la culture a été envahie par un microbe qui a atteint l'un des deux conjoints dans sa vitalité.

La *stérilité* reprend tous ses droits dans les essais de croisements entre *Merton* et *Anvers*. Les 16 cultures inscrites aux tableaux 91 et 92 n'ont pu fournir le moindre rameau diploïde. Les deux tableaux attestent un véritable antagonisme entre les individus confrontés. La répulsion se manifeste par un barrage caractéristique. Tout aussi suggestifs sont les tableaux 93 et 94. Le seul résultat positif du tableau 93 peut être écarté : il est dû à une mutation de l'haplonte *Ana*₃. Nous avons déjà signalé cette cause de perturbation dans nos expériences : durant les chaleurs de

Tableau 91

Anvers . .	Ro' A	1	2	3	4	7	B	1	2	3
Merton I. .	Mr I	1	2	3	4	5		6	7	8
		—	—	—	—	—		—	—	—

Tableau 92

Anvers . .	Ro' II	1	2	4	5	6	7	B	3	4
Merton II. .	Mr II	1	2	5	6	1	2		5	6
		—	—	—	—	—	—		—	—

juillet 1928, toute la *lignée Ana* s'est mise à muer en végétations diploïdes. Nous en voyons ici les résultats.

Au tableau 94 les résultats positifs sont donc aussi entachés d'erreur.

Les résultats d'une exploration approfondie des tendances sexuelles entre *Bruxelles* et *Merton* figurent aux tableaux 95, 96, 97 et 98. Il y a là quarante-six cases de croisement dont sept seulement portent le signe +. Il faut en déduire les cultures mixtes où sont introduits les haplontes *Mr*₄, *Br IX*₃ et *Br VII*₄, qui se sont signalés plus tard par leur tendance à la mutation hétérohomothallique. Une note du registre mentionne encore que le croisement positif *Br XIV*₄ × *Mr I*₈, du tableau 96, n'est qu'une manifestation du caractère diploïde de *Br XIV*₄, qui a mué et qui a été reconnu diploïde dans un repiquage. De plus, une note ultérieure cite

$Mr II_7$ et $Mr II_8$ comme ayant mué en végétation diploïde à la date du 4 mai. Les trois résultats positifs restants peuvent donc être négligés.

Tableau 93

Anvers

	Ro' A	B	RoIIA	B	An a	C
	1	1	1	1	1	1
$Mr I_{41}$	— •	— •	— •	— •	— •	— •
	2	2	2	2	2	2
12	— •	— •	— •	— •	— •	— •
	3	3	3	3	3	3
13	— •	— •	— •	— •	+	— •

Merton . .

Tableau 94

Anvers

	Ro' A	B	RoIIA	B	An a	C
	4	4	5	4	4	4
$Mr I_{44}$	—	+	— •	— •	+	—
	6	5	6		5	5
15	— •	— •	— •		— •	+
	7	8	7		6	6
16	— •	— •	— •		— •	—
		9				7
17		— •				— •

Merton . .

C'est dire que l'immense majorité des haplontes de *Bruxelles* refusent toute conjugaison à leurs partenaires de *Merton*.

Tableau 95

Bruxelles.	Br VII	1	2	VIII	1	2	IX	1	2	XI	1	2	XII	1	2	XIII	1	2	XIV	1	2
Merton.	Mr	1	2		3	4		5	6		7	8		1	2		3	4		5	6
		-	.		.	-		-	-		-	.		.	-		.	-		-	

Tableau 96

Bruxelles.	Br XI	3	4	XII	2	4	XIII	3	4	XIV	3	4
Merton.	Mr I	1	2		3	4		5	6		7	8
		-	+		-	-		-	-	-	-	+

Tableau 97

Bruxelles.	Br III	3	4	VII	3	4		VIII	3	4	IX	3	4
Merton.	Mr II	1	2		3	4			5	6		7	8
		-	-		+	+			-	-		+	-

Tableau 98

Bruxel.	Br III	3	4	VII	5	6	VIII	5	6	IX	5	6	XI	5	6	XII	5	6	XIII	5	6	XIV	5	6
Merton.	Mr II	1	2		3	4		5	6		7	8		9	1		2	3		4	5		6	7
		-	-		+	-		-	-		-	+		-	-		-	-		-	-		-	-

La stérilité se manifeste également chez les populations de *Rixensart*. Sauf Ri VII et Ri IX, l'abstention à la conjugaison est générale et les haplontes de *Merton* se conduisent, à l'égard des nombreux individus de *Rixensart*, comme le font généralement les végétations d'origine loin-

taine. Il est entendu que nous employons cette expression avec toutes les réserves qui résultent de nos plus récentes expériences.

Les haplontes de *Louvain* et de *Darmstadt* copulent énergiquement avec les représentants de la florule de *Merton*. Quatre insuccès sur trente-deux croisements où sont engagés vingt-huit haplontes ne peuvent pré-

Tableau 99

Rixensart .	Ri XIII	11	12	13	14
Merton I .	Mr I	11	12	13	14
			+	-	-

Tableau 100

Rixensart		Ri II	A ₁	2	III	1	2	IV	1	2	V	1	2	VII	1	2
Merton I .	Mr I		1	2		3	4		5	6		7	8		1	2
			-	-		-	-		-	-		-	-		-	-

Tableau 101

Rixensart		Ri VII	1	2	3	IX	1	2	3	X	1	2	3
Merton II	Mr II		1	2	4		5	6	9		10	1	2
			+	+	+		+	+	-		-	-	-

valoir contre l'ensemble des résultats inscrits dans les tableaux 102 et 103. Ces insuccès sont probablement dûs à des mutations de l'un des deux conjoints intéressés.

La souche Tr II, de *Trente*, montre à l'égard des haplontes Mr I une inaptitude presque complète à la fertilité (tableau 104).

Dans les croisements entre haplontes Mr II et Tr II il y a égalité des résultats positifs et négatifs (tableau 105).

Cette deuxième série, recommencée pour nous convaincre de l'exacti-

tude de nos premières opérations, nous a donné des résultats identiques à ceux que mentionne le tableau 105. Nous devons cependant formuler

Tableau 102

Louvain. . .	Lo II	1	2	3	4	1	2	3	4
Merton . . .	Mr I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	—	+	+	+	+	+	+
	Mr II	1	2	4	5	6	9	10	10
		+	+	+	+	+	—	—	+

Tableau 103

Darmstadt .	D	1	2	3	4	5	6	7	8
Merton . . .	Mr I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+
	Mr II	1	2	5	6	9	10	2	6
		+	+	+	+	+	—	+	+

Tableau 104

Trente. . .	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8
Merton. . .	Mr I	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	+	—

Tableau 105

Trente. . .	Tr II	7	8	9	10	11	12	13	14
Merton. . .	Mr II	1	2	4	5	6	9	10	6
		+	—	+	—	+	+	—	—

des réserves au sujet du croisement $Tr II_9 \times Mr II_4$, du tableau 105. Nous avons pu constater que l'individu $Mr II_4$ avait donné un repiquage diploïde. D'ailleurs, la série $Mr II$ tout entière semble disposée à la mutation.

Conclusions: C'est la *stérilité* qui domine dans les rapports entre les souches de *Merton* et les *populations continentales*. Font exception à cette règle les haplontes de *Louvain* et de *Darmstadt*, qui se conjugent avec ceux de *Merton*, tandis que la série $Tr II$ avec l'une des deux souches anglaises fait preuve d'une *fertilité partielle*.

Il était intéressant de confronter les cultures monospermes de *Merton* avec les représentants d'autres souches anglaises.

d) Croisements avec les haplontes de Cambridge.

La souche Cambridge (ANGLETERRE).

Sur recommandation du professeur Weiss, de l'Université de *Manchester*, le professeur J. T. Brooks, de la « Botany School », de *Cambridge*, nous a fait parvenir quelques sporées d'un pied de *Coprin micacé* croissant dans son jardin, sur du bois mort. Le dépôt des spores a eu lieu le 6 octobre 1927, sur lames de verre stérilisées. Les caractères des fructifications répondent, d'après notre correspondant anglais, aux descriptions fournies par *Carleton Rea's British Basidiomycetae*.

Caractères des spores:

Dimensions moyennes : $10 \mu \times 5,8 \mu$.

Dimensions extrêmes : $12 \mu \times 6 \mu$; $10 \mu \times 5,5 \mu$.

Forme: très longues, pointues, mais toujours mitriformes.

Croisements entre haplontes de Merton et de Cambridge.

Distance entre *Cambridge* et *Merton*: 85 kilomètres.

Les spores de *Cambridge* germent difficilement. Nous avons isolé d'une première sporée, désignée par *Ca I*, trois spores numérotées 1 à 3; une deuxième sporée, de la même souche *Ca*, mais d'un carpophore *Ca II*,

nous a permis d'obtenir huit autres représentants, désignés par Ca II, 1 à 8.

Nous fûmes très surpris de constater que les confrontations sexuelles

Tableau 106

Cambridge E.	Mr	1	2	3	4	5	6	7	8
Baarn . . .	Ca I	—		—		—		—	
	II ₁		—		—		—		—

Tableau 107

Cambridge E.	Ca	I ₁	II ₁
Merton. . .	Mr I ₄	—	—

Tableau 107^{bis}

Merton. . .	Mr	1	2	3	4	5	6	7
Cambridge E.	Ca II	1	2	3	4	5	6	7
		—	—	—	—	+	—	—

Tableau 107^{ter}

Merton. . .	Mr II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cambridge E.	Ca II	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
		—	—	+	?	+	—	+	+	—	—

des haplontes des souches anglaises produisaient invariablement des résultats négatifs. Dans la plupart des cas un barrage énergétique témoigne de l'antipathie entre les deux individus soumis au test du croisement.

Dans les trois tableaux 106, 107, 108, dix-huit cases ne renferment que deux +. Les deux tableaux supplémentaires 107*bis* et 107*ter*, dont les croisements ont été exécutés à la suite de tous ces échecs, redressent quelque peu les premiers chiffres. Il y a manifestement entre *Cambridge* et *Merton* des affinités sexuelles, mais elles sont peu nombreuses. D'ailleurs, parmi les résultats positifs inscrits, il en est certainement qui prêtent à suspicion, car dans nos registres les haplontes $Ca II_8$ et $Ca II_5$ sont signalés plus tard comme mutants. Cette mutation a été constatée au mois

Tableau 108

Merton. . .	Mr I	11	12	13	14	15	16	17	11
Cambridge E.	Ca II	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	+	—	—	+

de juillet 1928, précisément à l'époque où furent entreprises les dernières cultures en litige. Nous avons donc de bonnes raisons pour croire que les deux individus, confrontés dans ces cultures, restent indifférents l'un pour l'autre. La case du croisement $Mr I_{15} \times Ca II_5$, au tableau 108, porte + plus un point.. L'antipathie entre les deux végétations s'est manifestée par un barrage qui respecte la végétation diploïde, engendrée par le conjoint $Ca II_5$.

Les confrontations avec les végétations continentales seront en majeure partie marquées du sceau de la *stérilité*.

e) *Confrontations entre les haplontes de Cambridge et ceux de Baarn et de Wageningen.*

Les haplontes de *Baarn* et de *Wageningen* refusent de se conjuguer avec les individus de *Cambridge*. Les tableaux 109 et 110 sont des plus suggestifs: un + pour quatorze résultats négatifs. La seule culture positive n'a, d'ailleurs, aucune signification. C'est encore l'individu $Ca II_5$ qui est responsable de ce résultat: il s'agit là d'une mutation de ce conjoint.

Tableau 109

Merton . . .	Ca	I	I	II	I	3	5	6	7	8
Cambridge E.	Ba A		4		3	4	7	1	3	4
			—		—	—	+	—	—	—

Tableau 110

Cambridge E.	Ca	I	I	II	I	3	4	6	7	8	I	I	II	I	3
Wageningen.	W II		1		2	3	4	5	1	2		3			
			—		—	—	—	—	—	—		—		—	—

f) Croisements entre haplontes de Cambridge et de Bruxelles.

Nous sommes forcés de répéter pour ces croisements ce que nous venons d'affirmer pour les précédents. La *stérilité* est *absolue*, comme en font foi les tableaux 111, 112 et 113. Les trois résultats positifs sont douteux; sans en avoir des preuves formelles, nous sommes convaincus

Tableau 111

Bruxelles. . .	Br	III	I	VII	I	VIII	2	IX	I	XI	2	XII	I	XIII	I	2	XIV	2	
Cambridge E.	Ca	I	1	II	1	II	1	1	1	1	1			II	1	I	1	II	1
			?		—	—		—			—		+		—		—		

que ces trois cas exceptionnels ne sont qu'une manifestation du caractère mutant de l'un des conjoints intéressés.

Pour la culture mixte $Br XI_1 \times Ca I_1$, nous avons une quasi-certitude: $Br XI_1$ a été écarté de la série des haplontes à cause de ses tendances à la mutation hétérohomothallique. Le barrage qui sépare les deux antagonistes prouve à l'évidence que nos déductions sont exactes. —

$Br V_5$ est également signalé comme mutant: c'est lui qui est probablement responsable du résultat positif dans la culture $Br II_5 \times Ca II_6$, au tableau 113.

Tableau 112

Bruxelles. . . .	Br	II ₁	III ₁	VII ₁	VIII ₁	IX ₁	XI ₁
Cambridge E. . .	CaI ₁	— .	— .	— .	— .	— .	+ .
	II ₁	— .	— .	— .	— .	— .	

Tableau 113

Bruxelles. . . .	Br		II ₂	III ₂	VII ₂	VIII ₂	IX ₂	XI ₂
Cambridge E. . .		CaII ₃	— .	— .	—	— .	— .	— .
	Br		3	3	3	3	3	3
		CaII ₃	— .	— .	—	— .	— .	— .
	Br		4	4	4	4	4	4
		CaII ₄	— .	— .	—	— .	— .	— .
	Br		5	5	6	5	5	5
		CaII ₆	+	—	+	— .	— .	— .

g) Croisements entre haplontes de Cambridge et d'Anvers.

Nos résultats sont résumés dans les tableaux 114, 115, 116, 117, 118 et 119; nos trois souches anversoises furent mises à contribution. Il résulte de l'analyse de ces croisements qu'une divergence profonde se manifeste, à l'égard des cultures de *Cambridge*, entre les haplontes Ro II et les individus des souches Ro' et An.

La série Ro II ne donne que des résultats positifs.

A quelques exceptions près, sujettes d'ailleurs à caution, les deux autres sont stériles pour les mêmes partenaires. Nous avons à négliger l'individu Ro II₂, dont l'état d'infection ne nous permet pas de conclure.

Tableau 114

Anvers	Ro II	A ₁	2	4	5	6	7	B ₁	2	3	4
Cambridge E.	Ca II ₁	+	— ?	+	+	+	+	+	—	— ?	+
	II ₂	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
	II ₃	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
	II ₄	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 115

Anvers	Ro' A	2	B	2	Ro II	A ₂	B ₂	An	a ₂	c ₂
Cambridge E.	Ca II ₂	— •		— •		—	+		—	
		3		3		4	3		3	3
	II ₃	— •		— •		+	+		+	—
		4		4		5	4		4	4
	II ₄	— •		+		+	+		+	—
		5		5		6			5	5
	II ₆	— •		— •		— •			+	— •

Les quelques croisements du tableau 117 reproduisent, pour le contrôle, les opérations signalées au tableau 116. Rappelons d'abord que les haplontes Ro II refusent toute conjugaison avec les partenaires de la souche anversoise Ro' (voir tableau 3), tandis que cette même souche copule

avec la souche *An*, du Jardin botanique d'*Anvers* (voir tableaux 4, 5, 6, 7). Quand nous avons rendu compte de ces résultats, nous avons insisté sur cette différence d'allure et annoncé que nous en donnerions plus tard des preuves éclatantes. A ce point de vue, les résultats obtenus au moyen de nos séries de *Ca* constituent un véritable *criterium*. Il est donc clairement démontré que dans une série de souches, croissant dans une même région à peu de distance l'une de l'autre, l'une d'elles peut refuser toute

Tableau 116

Anvers. . . .	Ro'	A ₁	B ₁	Ro II	A ₁	B ₁
Cambridge E.	Ca II ₁	— •	— •		+	+
Id.	Ca I ₁	— •	— •		+	+

Tableau 117

Anvers	Ro'	A ₁	B ₁	Ro II	A ₁	B ₁
Cambridge E.	Ca II ₁	— •	— •		+	+

Tableau 118

Anvers	An	a ₁	c ₁
Cambridge E.	Ca I ₁	— •	— •
	Ca II ₁	— •	— •

Tableau 119

Anvers	Ro II	A ₁	2	4	5	6	7	B ₁	2	3	4
Cambridge E.	Ca I ₁	+	—	+	+	—	—	+	—	+	—

conjugaison à ses voisines et manifester, d'autre part, une sympathie profonde pour une souche étrangère, croissant à grande distance. C'est la reproduction exacte de ce que nous avons constaté dans notre précédent mémoire à propos des cultures monospermes Di III. Ces phénomènes ne peuvent trouver une explication plausible que dans des mutations profondes des gamètes qui sont à l'origine de ces végétations divergentes. Nous espérons pouvoir un jour en fournir la démonstration expérimentale.

h) Croisements entre haplontes de Cambridge et de Rixensart,
Louvain, Darmstadt, Trente et Vienne.

Les tableaux 120, 121, 122 et 123 donnent les résultats de ces opérations.

Tableau 120

Cambridge E.	Ca I	I	II	3	4		6	7	8	I	I	II	3	4
Rixensart VII.	Ri VIII	1		2	3	IX	1	2	3	X	1		2	3
		—		—	—		—		—		+		+	+

Tableau 121

Cambridge E.	Ca I	I	II	I	2	3	4	5	6	7
Louvain . . .	Lo II	1		2	3	4	1	2	3	4
		—		—	—	—	—	—	—	—

Tableau 122

Cambridge E.	Ca I	I	II	I	3	4	I	I	II	I	3	4
Darmstadt . .	D	1		2	3	4		5		6	7	8
		+		—	+	—		+		—	+	
Trente	Tr II	7		8	9	10		11		12	13	14
		+		—	+	—		+		—	—	—

La souche anglaise est partiellement fertile pour toutes ces populations. Seule la lignée Lo, de *Louvain*, a refusé toute conjugaison (tableau 121).

Des trois souches de *Rixensart* mises en expérience, une seule est fertile avec les individus de *Cambridge*. Mais il est fort probable que parmi

nos treize souches, d'autres présenteraient le même caractère. Nous avons dû, bien à regret, passer outre, pour nous occuper de cultures qui exigeaient des observations immédiates.

Tableau 123

Cambridge E. .	Ca I	I	II	I	I	I
Vienne	Vi	1		3	6	9
		-		+	-	+

10. --- Considérations générales au sujet des croisements entre haplontes européens.

Après lecture de cette première partie de notre travail, la question qui se pose peut s'énoncer, semble-t-il, comme suit: « Que reste-t-il des conclusions formulées dans notre premier mémoire concernant les croisements entre souches européennes? »

Reprenons ces conditions ⁽¹⁾ :

« 1° Les *Coprins micacés* qui proviennent de la zone comprise entre *Wageningen* et *Darmstadt* et englobant la *Belgique* et le *Grand-Duché de Luxembourg* forment un groupe *homogène*, caractérisé, d'une part, par l'aptitude sexuelle constante entre représentants de souches étrangères l'une à l'autre, d'autre part, par l'inaptitude à la copulation avec des individus du groupe *Diekirch III-Berlin*, du groupe *lyonnais* et du groupe *Trente*;

» 2° le groupe *Berlin*, auquel j'ajoute provisoirement la souche *Di III*, porte les mêmes caractères de *fertilité des individus entre eux*, et de *stérilité* pour les groupes étrangers;

» 3° le groupe *lyonnais* se comporte de la même façon à l'égard du groupe *Trente* et des deux autres groupes;

» 4° Il en est de même du groupe *Trente*, dont je ne possède, il est vrai, qu'une seule souche. »

⁽¹⁾ RENÉ VANDENDRIES, *loc. cit.*, p. 58.

Examinons d'abord le 1° de ces conclusions.

Existe-t-il encore, dans la région décrite, un groupe homogène de *Coprins micacés*? Nous répondons par l'affirmative. La loi de fertilité entre nos haplontes de cette région se manifeste à toute évidence.

Les souches hollandaises sont fertiles entre elles, sans exception. Les deux souches anversoises *Ro'* et *An* présentent entre elles le même caractère. Dix souches bruxelloises sont fertiles entre elles. Les haplontes de *Wageningen* copulent avec ceux de deux souches anversoises; ceux de *Bruxelles* avec les haplontes de deux souches d'*Anvers*.

Ro II est la seule souche d'*Anvers* qui refuse la conjugaison avec les populations belges: cette inaptitude est absolue. Plusieurs lignées de *Rixensart* se conjuguent entre elles et copulent avec les représentants de *Wageningen*, de *Baarn*. Par contre les *Coprins* de *Rixensart* refusent, en général, toute conjugaison avec les représentants de la florule anversoise. La souche de *Louvain* est fertile avec *Baarn*, *Wageningen* et quelques souches de *Rixensart*. Les haplontes de *Darmstadt* se conjuguent avec ceux de *Baarn*, de *Wageningen*, de *Rixensart*, de *Louvain* et restent indifférents pour quelques souches de *Bruxelles*.

Ce n'est plus cette homogénéité complète telle qu'elle ressortait de notre analyse antérieure; les exceptions à la loi de fertilité deviennent nombreuses et tombent sur certaines souches dans un groupe compact, serré sur un terrain restreint, tel que le *Parc de Bruxelles*, ou les quelques avenues de *Rixensart*. Au fond, nous retrouvons sur une plus grande échelle les phénomènes observés à l'occasion de l'étude détaillée des *Coprins* de la région d'*Ottawa*.

Reprenons les termes de nos conclusions au sujet de la confrontation entre elles des dix souches originaires d'*Ottawa*: « Il y a une tendance marquée à la fertilité. Les souches A, B, C, F, H sont fertiles entre elles, à de très rares exceptions près. *Chez d'autres groupes se manifeste une tendance à la stérilité.* Cette tendance est fortement accusée dans la souche G. Il est opportun de constater que les défaillances sexuelles furent plus nombreuses dans la seule florule d'*Ottawa* que dans le groupe des haplontes, répartis sur l'aire géographique *Wageningen-Darmstadt*. »

Les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Pourquoi notre analyse décèle-t-elle tant d'exceptions à la fertilité? C'est parce que, dans ces

deux régions de *Belgique* nous avons procédé avec plus de rigueur encore que pour la florule d'*Ottawa*. Nous y avons exploré, sur un champ restreint, toute la végétation coprinienne qui s'y était propagée « *comme une épidémie* ». Nous insistons sur ces mots. Il est certain que les infections de *Coprin micacé*, que nous avons constatées au Parc de *Bruxelles* et sur le petit plateau de *Rixensart* sont d'*origine locale*. Nous pourrions, sans risque de nous tromper, résumer l'histoire de ces populations de Coprins, en disant qu'une souche s'est introduite dans ces régions, y a fait « tache d'huile »; s'y est propagée jusqu'à constituer une « *station* » et a été arrêtée dans son expansion par des raisons péremptoires: les rues d'une ville, pour *Bruxelles*, l'absence de *souches d'Orme* au delà du plateau de *Rixensart*. Chaque fois que l'on fera l'analyse « *complète* » d'une florule locale de *Coprin micacé*, les mêmes phénomènes devront se produire. Et s'il existe de fortes présomptions pour admettre qu'une seule souche a donné naissance à une population dense, répartie sur un terrain restreint, ce qui est probablement le cas pour *Rixensart* et *Bruxelles*, nous retrouverons dans toute la descendance les « *tares originelles* » auxquelles viendront s'ajouter les propriétés acquises par mutation. C'est ce qui explique, par exemple, la stérilité quasi complète des treize souches de *Rixensart* pour les quatorze souches de *Bruxelles*.

Si, au contraire, on ne prend, de chaque région restreinte, qu'une seule souche, il y a des chances pour que les résultats soient ceux que nous a fournis notre première analyse de la zone belge. Cela se conçoit. Le *Coprin micacé*, de sa nature, paraît fort exposé à mutation; nous entendons par là que dans la multitude de spores émanant d'un carpophore, un faible pourcentage seulement d'individus dévie de la caractéristique sexuelle de la souche originelle. Ces mutations engendrent, probablement, d'une part, la fertilité avec des souches lointaines, d'autre part, la stérilité avec la souche mère ou les souches apparentées. Le nombre d'individus mutants reste toujours faible en comparaison de la foule des autres. Les chances de survie dans la dispersion étant les mêmes pour tous, si une « *infection* » coprinienne se produit, l'analyse complète de cette florule locale doit s'étendre à tous les rejetons, y compris ceux qui ont mué. Si, au contraire, le choix se porte sur une seule souche et que l'opération se répète pour un grand nombre de stations distantes appartenant à

une même zone, les chances de mettre la main sur une souche en mutation sont très faibles, et pour la majeure partie des stations, les rejetons mutants échapperont probablement à l'analyse. L'ensemble de la population de la zone paraîtra homogène, à de rares exceptions près.

En prenant comme *objet de croisement* « toute une florule locale », y compris les individus mutants, on multiplie par le fait même, dans les expériences, les causes de perturbations. Voilà ce qui nous est arrivé, d'abord pour la florule d'*Ottawa*, ensuite avec plus d'intensité pour celles de *Bruxelles* et de *Rixensart*. De là résultent en majeure partie, dans nos tableaux de croisements, les exceptions nombreuses à la norme de conduite généralement adoptée. Mais cette norme existe, elle régit toujours, dans une zone donnée, les appétits sexuels de la population. Nous en verrons de nouvelles preuves, en abordant la discussion des autres points de nos conclusions antérieures.

2° et 3° : les groupes de *Berlin*, *Diekirch III* et *Lyon* restent hors de cause. Nous n'en avons pas repris l'étude pour les raisons invoquées plus haut. Nous les remplacerons par nos souches *anglaises* et par celle de *Vienne*.

Il suffit de jeter un regard sur les tableaux de croisements de la souche viennoise pour se rendre compte de l'étendue de la stérilité à l'égard des populations de l'Europe occidentale.

Les deux souches de *Merton* sont fertiles entre elles. Elles copulent aussi avec les individus de *Wageningen*, *Louvain* et *Darmstadt*. A quelques exceptions individuelles près, la stérilité prédomine dans leurs confrontations avec les populations de *Baarn*, *Anvers*, *Bruxelles*, *Rixensart*, *Vienne* et *Trente*.

Cambridge n'a d'aptitudes sexuelles que pour une souche d'*Anvers* et quelques individus de *Rixensart*. La stérilité est donc accentuée dans la plupart de ces confrontations entre races éloignées.

4° Nous avons admis que la fertilité mitigée entre les deux souches de *Trente* est peut-être un effet de leur parenté.

A part quelques exceptions, dues, d'après nous, à des mutations individuelles, les haplontes de *Trente* sont stériles pour ceux de *Baarn*, *Wageningen*, *Bruxelles*, *Louvain*, *Vienne*; ils sont partiellement fertiles pour ceux de *Cambridge*, de *Merton* et de *Rixensart*. Ici encore, une sté-

rilité très forte frappe les essais de croisement entre individus de races éloignées. En résumé, la discussion qui précède conduit à deux hypothèses :

1° L'haplonte du *Coprin micacé* est foncièrement *mutant*. Son équilibre sexuel est *instable* et sous l'influence de facteurs *intrinsèques*, dont nous ignorons la nature, il peut « *brusquement* » modifier ses allures et copuler avec une race étrangère, pour laquelle ses congénères restent indifférents. Il est, ainsi, capable de donner naissance à des souches fertiles pour des races lointaines. Une mutation en sens inverse peut également le frapper et le rendre stérile pour ses congénères et des races voisines. Probablement les deux mutations apparaissent simultanément, ou bien ne s'agirait-il que d'une seule mutation à deux effets, la fertilité pour l'étranger entraînant la stérilité pour les congénères ? Ce serait l'origine des « *minorités à caractère exceptionnel* ».

2° La fertilité dominante dans une zone donnée provient du fait qu'elle préexiste en cette région comme un caractère acquis de longue date. La théorie de Kniep sur les mutations sexuelles nous en donne une explication rationnelle. Cette fertilité peut se maintenir par hérédité.

Le puissant matériel d'étude dont nous disposons nous donnera peut-être l'occasion de vérifier plus tard, *expérimentalement*, le bien-fondé de ces deux hypothèses.

DEUXIEME PARTIE

ANALYSE D'UNE SOUCHE AFRICAINE

1. — Croisements des haplontes d'Alger.

La souche d'Alger.

Elle nous fut expédiée d'Algérie, par les soins du professeur *René Maire*, qui nous a fourni deux sporées d'une même colonie sur lames de verre stérilisées. Le champignon croissait, en mai 1927, dans l'humus d'une souche creuse de « *Quercus suber* ».

Caractères des spores:

Dimensions moyennes : $8\ \mu \times 6,5\ \mu$.

Dimensions extrêmes : $8,5\ \mu \times 7\ \mu$; $7,5\ \mu \times 6\ \mu$.

Forme: normale.

Confrontation sexuelle des haplontes d'Alger avec les haplontes européens

Distance entre *Baarn* et *Alger*: 1,725 kilomètres.

Nous désignons la souche algérienne par *Al*; le carpophore *A* nous a fourni quinze haplontes vigoureux. Aux tableaux 124, 125, 126, 127 sont inscrits les résultats de leur confrontation avec les lignées hollandaises de *Baarn* et *Wageningen*. La stérilité est générale. Le seul croisement positif du tableau 124 est dû à la mutation hétérohomothallique du conjoint *Ba A₆*. Des repiquages de cet individu ont fourni plus tard des anses d'anastomose. Le résultat positif de la culture mixte *Al₄ × Ba A₆* prête à suspicion.

Le tableau 129, où sont enregistrés les résultats de la confrontation des haplontes d'*Alger* avec nos souches anversoises, semble indiquer une

fertilité assez étendue. Mais ces expériences ont été faites par les fortes chaleurs de juillet 1928, à une époque où la plupart des individus de nos souches *Ro II* et *An* étaient en pleine mutation. Aussi avons-nous

Tableau 124

Alger . . .	Al A	1	2	3	4	5
Baarn . . .	Ba A	1	3	4	6	7
		—	—	—	+	—

Tableau 125

Alger . . .	Al A	1	3	4	5	6	7	7	8
Baarn . . .	Ba	7	4	3	4	4	4	6	6
		—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 126

Alger . . .	Al A	7	8	9	10
Wageningen.	W II	2	3	4	5
		—	—	—	—

Tableau 127

Alger . . .	Al A	1	2	3	4	5
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5
		—	—	—	—	—

la certitude que dans tous ces essais la stérilité est le seul régime normal. La même observation s'applique au tableau 130. Nous avons la conviction que les haplontes de *Bruxelles* sont inaptes à se conjuguer avec ceux d'*Alger*. Au tableau figurent comme témoins à conviction

cinq croix soulignées d'un barrage, preuve manifeste d'un antagonisme profond entre deux haplontes qui auraient donné par conjugaison un mycélium diploïde. Cette dernière hypothèse doit être rejetée.

Tableau 128

Alger . . .	Al A	1	2	4	3	5	7		8	8
Anvers	Ro II A	1	2	4	5	6	7	B	3	4
		—	—		—	—	—		—	—

Tableau 129

Anvers. . .	Ro' A	1	B ₁	Ro II	A ₁	B ₁	An	a ₂	c ₂
Alger ₄₁	Al A ₁₁	— •	— •		— •	— •		— •	— •
		2	2		2	2		4	3
	12	— •	—		+	— •		+	— •
		3	5		4			5	4
	13	— •	— •		— •			+	—
		4	7		6			6	6
	14	—	+		+			+	+
		7	8		7			2	7
	15	— •	— •		— •				— •

Pour prouver qu'il en est ainsi, nous nous référons aux vingt et une cultures mixtes, mentionnées dans les tableaux 131 et 132, où sont intéressées huit souches de la région de *Bruxelles* et qui témoignent de cette incompatibilité sexuelle. Ces dernières opérations ont été exécutées par l'un de nous à une époque antérieure, alors que les cultures mono-

Les huit essais du tableau 133 ont été négatifs: les haplontes de *Louvain* refusent de se conjuguer avec ceux d'*Alger*.

Tableau 133

Louvain . . .	Lo	1	2	3	4	1	2	3	4
Alger	AlA	1	2	3	4	5	7	8	9
		—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 134

Rixensart. .	RiIIA	1	2	C	1	V	1	2	VI	1	2	3	III	1	2	3	IV	1	2	VII	1	2	3
Alger	AlA	1	2		3		4	5		7	8	9		1	2	3		4	5		7	8	9
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 135

Rixensart.	Ri	IX	1	2	3	X	1	2	XII	1	2	2	XIII	1	2	3
Alger . . .	AlA		1	2	3		4	5		7	8	9		1	2	3
			—	—	—		—	—		—	—	—		—	—	—

Tableau 136

Alger	AlA	1	2	3	4	5	7	8	1	2
Darmstadt .	D	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		—	—	—	—	—	—	—	—	—

Il en est de même des représentants de toutes nos souches de *Rixensart* et de nos haplontes de *Darmstadt* (tableaux 134, 135, 136).

Les individus de *Vienne*, de *Trente*, de *Merton*, de *Cambridge* suivent

la même ligne de conduite. Il y a stérilité complète. Trois individus de la lignée Mr II font seuls exception à cette règle (tableaux 137, 138 et 139).

Tableau 137

Alger . .	Al A	1	2	3	4	5	7	11	12	13	14	15
Vienne . .	Vi	1	2	3	4	5	7	11	12	13	15	11
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 138

Alger . . .	Al A	1	2	3	4	5	7
Trente . . .	Tr II	1	2	3	4	5	7
		—	—	—	—	—	—
Merton . . .	Mr I	1	2	3	4	5	7
		—	—	—	—	—	—

Tableau 139

Alger . . .	Al A	1	2	3	4	5	7	8	9	10
Merton . .	Mr II	1	2	3	4	5	6	7	8	10
		—	—	+	—	—	?	+	+	—
Cambridge .	CA II	1	2	3	4	5	7	8		
		—	—	—	—	—	—	—		

Conclusions. — A l'égard des races européennes, la souche africaine est soumise à la loi générale: Entre individus très distants la stérilité est la règle.

TROISIEME PARTIE

CROISEMENTS ENTRE SOUCHES AMÉRICAINES

En fait de matériel américain, nous avons à notre disposition les nouvelles souches suivantes:

1° Deux sporées, d'un même pied, de *Cambridge, Mass.*, fournies par le professeur *Roland Thaxter*;

2° Deux sporées de *Sharon, Mass.*, à 20 milles de *Cambridge*. Ces deux sporées appartiennent probablement à la même souche, nous dit l'expéditeur, Prof. *Roland Thaxter*;

3° Une collection d'haplontes de la souche B, d'*Ottawa*, fournie par Miss *I. Mounce*. Cette souche fut déjà mise à contribution dans notre premier mémoire;

5° Une collection d'haplontes de *Winnipeg*, empruntés à la souche *Wi II*, analysée précédemment. Ce matériel nous a été expédié par le professeur *Buller* et Miss *Dor. E. Newton*.

Nous avons décidé de mettre également à contribution les sporées d'*Edmonton* et de *Minaki*, mais ce matériel, vieux d'un an, a refusé de nous fournir de nouvelles spores fertiles: les vieilles cultures haploïdes avaient perdu toute vigueur et ne se laissaient plus rajeunir par bouturage.

Nos souches américaines.

La sporée B, d'*Ottawa*, nous a procuré neuf haplontes numérotés B, 1 à 9. Les caractères de ces spores ont été publiés.

Les deux sporées de *Sharon* ont fourni, chacune, huit haplontes, désignés par *Sh I*, 1 à 8 et *Sh II*, 1 à 8. Ces végétations sont extrêmement vigoureuses et poussent rapidement. Les hyphes haploïdes sont énormes.

Caractères des spores:

Sh I :	Sh II :
Dimensions moyennes : $7,75 \mu \times 6 \mu$.	$8 \mu \times 6 \mu$.
Dimensions extrêmes : $8,25 \mu \times 7 \mu$;	$7,5 \mu \times 5,25 \mu$; $8,25 \mu \times 6,5 \mu$.
	$7,75 \mu \times 5,5 \mu$.
Forme: fer à cheval, arrondies.	Forme: fer à cheval, arrondies.
Pas de mucron.	Pas de mucron.

La souche de *Cambridge, Mass.*, est mise à contribution à raison de huit individus, désignés par Ma I, 1 à 8.

Caractères des spores:

Dimensions moyennes: $7,5 \mu \times 5 \mu$.
 Dimensions extrêmes: $7,75 \mu \times 5,25 \mu$; $7 \mu \times 4,75 \mu$.
 Forme: normale.

Distance des souches: I. 23 avril 1927; II. à 4 milles de I., 27 avril 1927; III. à 3/4 mille de I., 28 avril 1927; IV. à 2 milles de I. et II., 2 mai 1927; V. à quelques centaines de mètres de III., 5 mai 1927.

De la région de *Lincoln* (Nebraska) furent mises en expérience quatre souches: Li I, avec huit haplontes, Li II, de fertilité réduite, avec trois haplontes, Li IV, avec dix haplontes, Li V, également avec dix haplontes. Tous ces mycéliums croissaient avec vigueur et constituent un matériel d'étude de premier ordre.

Caractères des spores:

- Li I. — Dimensions moyennes: $7 \mu \times 5,5 \mu$.
 Dimensions extrêmes: $7,75 \mu \times 6 \mu$ $6,75 \mu \times 5,25 \mu$.
 Forme: arrondie. Quelques spores presque sphériques et aplatis d'un côté.
- Li II. — Dimensions moyennes: $7,75 \mu \times 6,5 \mu$.
 Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 7 \mu$; $7,5 \mu \times 5,25 \mu$.
 Forme: presque non mucronées, arrondies au sommet.

Li IV. — Dimensions moyennes: $7,75 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $8 \mu \times 6,75 \mu$; $7,5 \mu \times 5,25 \mu$.

Forme: arrondies, sans mucron.

Li V. — Dimensions moyennes: $7,75 \mu \times 6 \mu$.

Dimensions extrêmes: $9 \mu \times 6,5 \mu$; $7,5 \mu \times 5,5 \mu$.

Forme: peu ou pas mucronées.

I. — Croisements des haplontes d'Ottawa avec les autres souches américaines.

Distances:

Ottawa-Lincoln: 1,830 kilomètres;

Ottawa-Cambridge Mass.: 500 kilomètres;

Ottawa-Winnipeg: 1,760 kilomètres;

Ottawa-Sharon: 600 kilomètres;

Cambridge-Sharon: 780 kilomètres;

Cambridge-Lincoln: 2,200 kilomètres.

La fertilité domine nettement dans tous ces croisements.

Le tableau 140, où sont confrontés huit cultures monospermes d'Ottawa avec huit individus de Sharon et huit individus de Cambridge,

Tableau 140

Ottawa . . .	B	1	2	3	4	5	6	7	8
Sharon . . .	Sh I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	?	+	?	+
Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	—	+

Mass., ne renferme qu'un résultat négatif. Nos registres signalent, pour cette culture défailante, la présence d'une *bactérie* qui est la cause probable de notre échec. Deux cultures douteuses n'ont pas été reprises.

Il y a aussi *fertilité presque complète* dans les vingt croisements *Lincoln-Ottawa* (tableau 142).

Deux résultats négatifs, dont une culture mixte avec barrage, montrent cependant des tendances à la stérilité pour les deux conjoints de cette série.

En ce qui concerne les croisements *Ottawa-Winnipeg*, nous renvoyons

Tableau 141

Winnipeg . .	Wi	1	2	4	4	5	3	4	5
Sbaron . . .	Sh II	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	-	+	+	-	-
Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	4	5	6	7	7
		+	+	+	+	+	+	-	+

Tableau 142

Lincoln . .	Li I	4	5	6	7	8	11	1	2	3	1	2	IV	1	2	3	7	8	V	6	7	8	9	10
Ottawa . .	B	1	2	3	4	5		6	7	8	9	1		1	2	3	4	5		5	6	7	8	9
		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	-	+		+	+	+	+	-
Winnipeg .	Wi	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2		3	4		1	2	3	4	5
		+	-	+	+	-		+	+	+	+	+		+	+		+	-		-	+	-	-	-

à nos résultats précédemment publiés. La souche B est fertile avec les représentants de *Winnipeg*. Dans l'ensemble des confrontations *Ottawa-Winnipeg*, la fertilité prédominait (voir tableaux 97, 98, 99, 100, 100a, de notre premier mémoire).

Conclusions: Les individus de la souche B, d'*Ottawa*, sont, en grande majorité, fertiles, conjugués avec d'autres races américaines.

2. — Croisements des haplontes de Winnipeg avec ceux de Sharon, de Cambridge ⁽¹⁾ et de Lincoln.

Consultons le tableau 141. Douze confrontations de la lignée *Winnipeg* avec les souches *Sharon* et *Cambridge* font conclure à la fertilité. Nous n'enregistrons que quatre échecs, dont trois sont probablement dus à l'état débile du conjoint *Wi*₄.

Les croisements *Winnipeg-Lincoln* sont inscrits au tableau 142: douze résultats positifs, sept résultats négatifs. La fertilité domine encore, mais les défaillances deviennent assez nombreuses. Deux beaux barrages ne nous laissent aucun doute sur l'issue négative de ces expériences.

Conclusions. — En général, les individus de *Winnipeg* copulent avec leurs congénères américains. Cependant cette fertilité n'est pas absolue, loin de là.

3. — Les croisements des haplontes de Sharon avec ceux de Cambridge et de Lincoln.

Une observation préliminaire au sujet du petit tableau 143.

Nous y avons inscrit les résultats des croisements, deux à deux, de huit haplontes *Sh* I avec huit haplontes *Sh* II. Sauf la culture mixte *Sh* I₁

Tableau 143

Sharon . .	Sh I	1	3	4	5	6	7	8
Sharon . .	Sh II	1	3	4	5	6	7	8
		+	—	—	—	—	—	—

× *Sh* II₁, toutes les autres végétations sont restées stériles. Nous pensons que la tétrapolarité sexuelle due à une origine commune des deux souches en est la cause. Dans sa lettre d'envoi, M. le professeur *Roland*

(¹) Les cultures haploïdes de *Cambridge Mass* ont une tendance à former des sclérotés et de petits carpophores.

Thaxter dit, en effet, que les deux carpophores récoltés appartiennent probablement au même mycélium.

La stérilité prédomine dans les rapports entre les haplontes de *Sharon* et ceux de *Lincoln*. En font foi les tableaux 144 et 145.

Tableau 144

Lincoln . .	Li I	I	II	I	2	IV	I	2	3	V	I	2
Sharon . .	Sh II	1		3	4		5	6	7		8	8
		+		-	-		+	+	-		-	-

Tableau 145

Lincoln . .	Li I	I	2	3	4	5	6	7
Sharon . .	Sh I	1	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	-	-	-

Tableau 146

Lincoln . .	Li I	I	2	3	4	5	II	2	I	3	I	2	IV	I	2	3	5	6	V	I	2	4	5	6
Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	4	5		6	7	8	1	2		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
		+	-	-	-	+		+	-	+	+	+		+	-	+	+	+		+	+	+	+	+

Tableau 147

Sharon	Sh II	I	2	3	4	5	6	7	8
Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	-	+

Le tableau 147 (*Sharon-Cambridge*) montre, au contraire, une fertilité étendue. Le seul résultat négatif de ce tableau est imputable au faible développement de l'haplonte *Ma I*₇.

4. — Croisements entre les haplontes de Lincoln et de Cambridge.

Les résultats de ces opérations sont consignés dans le tableau 146. La fertilité l'emporte par quinze croisements positifs sur vingt opérations réalisées.

Le croisement $Ma I_7 \times Li II_2$ est douteux, à cause probablement de la débilité de l'haplonte $Ma I_7$, déjà signalée auparavant.

Conclusions générales: Pour les souches américaines, conjuguées entre elles, la fertilité prédomine. Elle est loin d'être générale, cependant; les nombreuses défaillances prouvent qu'une tendance se manifeste vers la stérilité, chez la plupart des souches mises en observation. Malgré la distance considérable entre les lieux de leur origine, il existe entre elles une affinité réelle, une aptitude à la copulation, conformément aux conclusions que nous avons tirées de nos premières recherches.

5. — Analyse d'une florule locale américaine.

Il nous reste à prouver que les représentants d'une florule locale américaine dont les souches sont suffisamment éloignées pour ne pas être soupçonnées de parenté, sont fertiles entre eux. Cette démonstration nous a été donnée par les sporées de *Lincoln*.

Les tableaux 148, 149 et 150, qui mentionnent les résultats de trente-trois croisements entre les représentants des souches *Li I*, *Li II*, *Li IV* et *Li V*, ne donnent que deux confrontations négatives, que nous considérons comme des échecs techniques. Il y a donc fertilité complète, comme nous pouvions le prévoir, étant donnée l'origine du matériel mis en expérience.

L'affinité sexuelle entre Coprins micacés, cueillis à courte distance l'un de l'autre, est donc très grande; cette fois elle exclut toute tendance à la stérilité. Elle se manifeste, d'ailleurs, d'une façon extraordinairement énergique. Les notes de notre registre nous disent que « la présence de mycélium à anses était macroscopiquement observable quatre jours après la mise en culture ». Nous avons déjà signalé la vitalité remarquable des végétations de *Lincoln*.

Arrêtons-nous encore à cette observation de registre: « Les *Lincoln* poussent avec une vigueur telle que macroscopiquement leur mycélium haploïde semble être un thalle diploïde ».

Tableau 148

Lincoln. . .	Li I	1	2	3	4	5	6	7	8
Lincoln. . .	IV	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+
	V	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	+	+	+	+	+

Tableau 149

Lincoln.	Li II	1	2	3		1	2	3		1	2	3
Lincoln.	I	1	2	3	IV	1	2	3	V	1	2	3
		+	+	+		+	+	+		+	+	+

Tableau 150

Lincoln. . .	Li IV	1	2	3	4	5	6	7	8
Lincoln. . .	V	1	2	3	4	5	6	7	8
		+	+	+	-	+	+	-	+

Pour terminer notre étude, il nous faudra confronter les races américaines avec les souches européennes et africaines. Si nos prévisions se confirment, nous aurons à produire de nombreux tableaux de croisements où toutes les cases porteront le signe négatif.

QUATRIEME PARTIE

LES CROISEMENTS ENTRE LES HAPLONTES D'AMÉRIQUE ET CEUX D'EUROPE ET D'AFRIQUE

I. — Confrontations de la souche *Ottawa*.

Nous leur consacrons les tableaux 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157.

Les haplontes de *Baarn* refusent de copuler avec ceux d'*Ottawa*. Dans le tableau 151 le seul croisement positif peut être négligé. Au mo-

Tableau 151

Ottawa . .	B	1	2	3	4	5	6	7
Baarn . . .	Ba A	1	3	4	7	1	3	4
		—	+	—	—	—	—	—

Tableau 152

Ottawa . .	B	1	2	3	4	5	6		7	8
Anvers . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7	II B	3	4
		—	—	—	—	—	—		—	—

ment où apparaissaient nos premiers résultats positifs, une vérification eût prouvé que l'haplonte B₂ avait une tendance à muer en végétation diploïde. Nous nous en sommes aperçus après quelques résultats positifs enregistrés sur le compte de cet individu. Le lecteur remarquera que la plupart des cases positives des tableaux 151, 153, 154, 155, 156 lui

sont imputables. Des repiquages de cette culture nous ont fourni des anses d'anatomose ; dès lors, tous les résultats positifs sont discutables et peuvent être éliminés. Par scrupule nous avons voulu maintenir dans

Tableau 153

Ottawa . .	B	1	2	3		4	5	6		7	8
Bruxelles .	Br IX	1	2	3	XI	2	3	5	XII	2	4
		— •	+	—		— •	—	—		—	+
Louvain . .	Lo II	1	2	3		4	1	2		3	4
		— •	+	—		—	— •	—		—	—

Tableau 154

Ottawa . .	B	1	2	3		4	5		6	7	8	9
Rixensart .	Ri X	4	5	6	XII	1	2	XIII	1	2	3	4
		—	+	—		—	—		—	— •	— •	—
Vienne . .	Vi	1	2	3		4	5		6	8	9	
		—	+	—		—	—		—	—	—	
Trente . .	Tr II	1	2	3		4	III ₁		2	3	4	
		—	+	+		—	+		+	+	+	
Merton I. .	Mr I	1	2	3		4	5		6	7	8	
		—	+	—		— •	— •		—	—	—	
Merton II .	Mr II	1	2	5		6	9		10	2	6	
		— •	+	—		—	+		—	—	+	

nos tableaux tous les résultats enregistrés que des vérifications faites après coup avaient infirmés.

Déduction faite de ces cas douteux, le tableau 151 confirme donc la stérilité complète des haplontes de *Baarn* pour leurs partenaires d'*Ottawa*.

Tableau 155

Cambridge E.	Ca	I	I	II	I	3	4	I	I	II	I	3	4
Ottawa . .	B		4		2	3	4		5		6	7	8
			—		+	—	—		.		—	—	—

Tableau 156

Ottawa. . .	B	1	2	3	4	5	6	7	8
Alger. . .	A/A	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	+	—	—	—	.	.	—

Tableau 157

Winnipeg .	Wi	1	2	3	4	5	1	2	3
Baarn . .	Ba A	1	3	4	7	1	3	4	7
		+	+	—	+	—	—	—	—
Anvers . .	Ro II A	1	2	4	5	6	7	B ₅	4
		+	+	—	+	—	—	—	—

Le même résultat ressort du tableau 152, où sont inscrits les croisements *Ottawa* × Ro II, d'*Anvers*. La stérilité est générale et tous les essais de croisement présentent le barrage classique, signe manifeste d'une incompatibilité sexuelle entre les deux partenaires confrontés. Dans deux repiquages de B₈ ont surgi plus tard des anses d'anastomose. Nous de-

vons donc, dès maintenant, formuler nos réserves quant à la valeur des résultats des croisements où cet individu sera intéressé. En tenant compte de ces observations, le tableau 153, qui enregistre les résultats des confrontations sexuelles de la souche B avec trois souches de la région de *Bruxelles*, témoigne de l'incompatibilité qui existe entre les deux races. Cette incompatibilité se manifeste encore pour les individus de la souche Lo II, de *Louvain*, pour ceux de *Rixensart* et de *Vienne* (tableaux 153 et 154).

Nous trouvons, par contre, dans ce dernier tableau des indications précises sur les aptitudes sexuelles des souches de *Trente* et de *Merton* à l'égard des haplontes d'*Ottawa*. Il surgit ici une tendance marquée à la copulation. En ce qui concerne les individus de *Trente*, nous avons déjà signalé le phénomène dans notre précédent travail; nous sommes heureux de voir confirmer, après un long délai, des résultats qui traduisent de singulières dérogations à des règles générales de conduite sexuelle.

Abstraction faite du croisement $Ca II_1 \times B_2$, dont la valeur expérimentale a été discutée précédemment, les tableaux 155 et 156 traduisent l'incompatibilité qui existe entre les haplontes d'*Ottawa* et ceux de *Cambridge* (Angleterre), d'une part, d'*Alger*, d'autre part.

Conclusions. — Sauf les populations de *Trente*, qui copulent en partie, les souches européennes et la souche africaine refusent toute conjugaison avec les représentants d'*Ottawa*. Ces résultats confirment les conclusions publiées dans notre premier mémoire.

2. — Confrontations de la souche Winnipeg.

Des quinze souches européennes qui ont subi le test du croisement avec les haplontes de *Winnipeg*, il n'en est que deux qui aient montré pour eux une fertilité réduite. Ce sont les lignées Ba A et Ro II respectivement de *Baarn* et d'*Anvers*. Ces affinités, mentionnées au tableau 157, intéressent précisément les mêmes haplontes 1, 2, et 4, de la série Wi. Nos expériences sont trop peu nombreuses pour permettre des conclusions quelconques.

Nous ne pouvons qu'affirmer chez certains représentants de la lignée

Winnipeg l'existence d'une affinité sexuelle pour les individus originaires de *Baarn* et d'*Anvers*.

Tous les autres haplontes européens, ainsi que ceux d'*Alger*, se sont

Tableau 158

Winnipeg .	Wi	1	2	3		4	5	1		2	3
Bruxelles .	Br IX	1	2	3	XIII	1	2	6	XIV	1	5
		—	—	—		—	—	—		—	—
Louvain .	Lo II	1	2	3		4	1	2		3	4
		—	—	—		—	—	—		—	—

Tableau 159

Winnipeg . .	Wi	1	2	3		4	5		1	2	3	4
Rixensart . .	Ri X	4	5	6	XII	1	2	XIII	1	2	3	4
		—	—	—		—	—		—	—	—	—
Vienne . . .	Vi	1	2	3		4	5		6	8	9	
		—	—	—		—	—		+	—	—	
Merton . . .	Mr I	1	2	3		4	5		6	7	8	
		—	—	—		—	—		+	—	—	
Merton . . .	Mr II	1	2	5		6	9		10	2	6	
		—	—	—		—	—		—	—	—	

montrés inaptes à se conjuguer avec leurs partenaires canadiens (tableaux 158, 159, 160).

Des doutes subsistent en ce qui concerne la valeur des deux croisements

positifs du tableau 159. L'haplonte *Wi* pourrait bien avoir subi la mutation hétérohomothallique, mais nous n'en avons pas de preuves formelles.

Quoi qu'il en soit, ces deux résultats ne peuvent contre-balancer la valeur démonstrative de 63 cultures mixtes, restées stériles. Les opérations ont mis aux prises, d'une part, cinq haplontes de *Winnipeg*, d'autre

Tableau 160

Winnipeg .	Wi		1		2	3	4		5		1	2	3
Cambridge E.	Ca	1	1	11	1	2	4	1	1	11	1	3	4
			—		—	—	—		—		—	—	—
Alger . . .	A/A		1		2	3	4		5		7	8	8
			—		—	—	—		—		—	—	—

part, huit haplontes de *Bruxelles*, quatre de *Louvain*, sept de *Rixensart*, huit de *Vienne*, quatorze de *Merton*, quatre de *Cambridge* et sept d'*Alger*.

Conclusions. — La souche de *Winnipeg* apporte à notre démonstration une contribution éclatante. A quelques cas près, il y a inaptitude sexuelle complète pour les Coprins micacés d'Europe et d'Afrique à se conjuguer avec elle.

3. — Confrontations des haplontes de Lincoln.

Les quatre souches de *Lincoln* ont été mises à sérieuse contribution. La cinquième nous a refusé toute germination malgré de multiples tentatives pour provoquer une nouvelle vitalité dans les spores.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les dix-huit tableaux consacrés aux croisements des haplontes de *Lincoln* avec les individus d'*Europe* et d'*Afrique*, pour se rendre compte de l'*incompatibilité complète* entre les

uns et les autres. Nous pouvons nous dispenser de tout commentaire. Seuls les représentants des deux souches de *Trente* montrent pour leurs

Tableau 161

Lincoln . .	Li I	1	2	3	5	II	1	2	3	2	IV	1	2	3	5	V	1	2	3	5
Baarn . . .	Ba A	1	2	3	5		1	2	4	7		1	3	4	7		1	3	4	7
		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—

Tableau 162

Lincoln . . .	Li I	1	2	3	4	5	II	1	2	3	1	2	IV	1	2	3	4	5	V	1	2	3	4	6
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—

Tableau 163

Anvers . .	Ro' A	1	2	3	4	7
Lincoln . .	Li I ₂	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—

Tableau 164

Lincoln . .	Li I	1	2	3	4	5	IV	1		2	3		4	5	V	1	2	3	4		7
Anvers . .	Ro IIA	1	2	4	5	6		7	B	3	4	A	1	2		4	5	6	7	B	3
		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—

partenaires américains des affinités réelles et étendues, qui se traduisent, dans les tableaux 176 et 177, par onze résultats positifs. Deux haplontes

d'Alger ont copulé avec leur partenaire de *Lincoln* (tableau 181). C'est un des rares cas où la souche africaine fait preuve d'une affinité. Le

Tableau 165

Bruxelles.	Br	XIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lincoln .	Li	I ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 166

Bruxelles.	Br	VIII	1	2	3	IX	1	2	3	XI	1	2	3	XII	1	2	3	XIII	1	2	3	XIV	1	2	3
Lincoln .	Li	I ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 167

Lincoln .	Lt V		1	2	3		4	5	6		7	8	8		1	2		4	5	6		7	8	9
Bruxelles.	Br	VIII	1	2	3	IX	1	2	3	XI	1	2	3	XII	1	2	XIII	1	2	3	XIV	1	2	3
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 168

Lincoln .	Li IV	1	2	3		4	5	6		7	8	9
Bruxelles.	Br XII	1	2	3	XIII	1	2	3	XIV	1	2	3
		—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 169

Bruxelles. .	Br	VII	1	2	3	4	5	6	8
Lincoln . .	Li	II	1	2	3	4	2	3	4
			—	—	—	—	—	—	—

croisement positif du tableau 174 ($Li V_1 \times Ri II A_1$) ne porte que de toutes petites anses qui pourraient bien être l'effet d'un mutation ou

Tableau 170

Bruxelles.	Br	VII	1	2	4	5	8
Lincoln .	Li II	3	— •	—	— •	— •	— •

Tableau 171

Lincoln.	Li I	5	6	7	8	II	1	2	3	3	IV	5	6	7	8	V	6	7	8	9
Louvain.	Lo II	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—

Tableau 172

Rixensart .	Ri VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lincoln .	Li I ₁	+	—	—	—	— •	— •	—	— •	— •	—

Tableau 173

Rixensart .	Ri IV	1	2	3	4	5	6	1
Lincoln .	Li I ₂	—	—	—	—	—	—	—
	IV	1	2	3		4	5	6
		—	—	—		+	—	—

Tableau 174

Rixensart.	Ri II	A	1	2	III	1	2	IV	1	2	VI	1	2	VII	1	2	3
Lincoln .	Li V		1	2		3	4		5	6		7	8		9	10	a
			+	—		—	— •		—	— •		— •	— •		—	—	—

plutôt encore devraient être prises pour des « pseudo-schnallen », comme nous en avons déjà signalé antérieurement.

Tableau 175

Lincoln .	Li	I	I	2	II	I	IV	I	2	V	I	2
Vienne .	Vi		4	2		3		5	6		8	9
			—	—		—		—	—		—	—

Tableau 176

Lincoln .	Li	I	5	6	7	8	II	I	2	3	IV	5	6	7
Trente .	Tr	II	4	2	3	4		5	6	7		8	9	40
			—	—	+	—		—	—	+		—	+	—

Tableau 177

Lincoln.	Li	IV	8	V	I	2	3	4		5	6	7	8
Trente .	Tr	II	44		42	43	44	45	III	4	2	3	4
			+		+	+	—	+		+	+	—	—

Tableau 178

Merton .	Mr I	I	2	3		4	5	6		7	8
Lincoln .	Li I	4	2	3		4	5	6		7	8
		—	—	.		—	—	.		.	—
Lincoln .	Li II	4	2	4	IV	4	2	3	V	4	2
		.	—	.		—	.	.		.	—

Tableau 179

Lincoln .	Li I	1	2	3	4	5	II	1	2	3	1	2	IV	1	2	3	4	5	V	1	2	3	4	7
Merton.	Mr II	1	2	5	6	9		1	2	5	6	9		1	2	5	6	9		1	2	5	6	9
		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—

Tableau 180

Lincoln .	Li I	1		3	4	5		6	II	1	2	3	IV	1		2	3	4	V	1		2	3	4
Cambridge E.	Ca I	1	II	1	3	4	I	1	II	1	3	4	I	1	II	1	3	4	I	1	II	1	3	4
		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—	—	—	—	—

Tableau 181

Lincoln .	Li I	1	2	3	4	5	7	II	1	2	3	1	2	1
Alger .	A/A	1	2	3	4	5	7		1	2	3	4	5	7
		—	—	+	+	—	—		—	—	—	—	—	—

Conclusions. — Les représentants de la florule de *Lincoln* refusent toute copulation avec les Coprins micacés d'*Europe*. Une fertilité réduite se manifeste pour les haplontes de la région de *Trente*.

Deux individus de la lignée d'*Alger* se sont montrés fertiles avec leur partenaire de *Lincoln*.

4. — Confrontations des haplontes de Sharon.

Furent totalement stériles dans ces tests de croisements, les lignées *Wageningen*, *Anvers*, *Louvain*, *Rixensart*, *Vienne*, *Merton I*, *Cambridge* (tableaux 182 à 191).

Dans le petit tableau 182, consacré aux croisements *Sharon* × *Baarn*, c'est l'individu *Ba A₇* qui est probablement responsable de la fertilité.

Nous n'avons aucune raison pour douter de la valeur de ces croisements positifs et il est fort probable que, si nous avons étendu nos recher-

Tableau 182

Sharon . . .	Sh II	1	2	3	5	6	8
Baarn . . .	Ba A	4	3	4	7	7	7
		—	—	—	+	—	+

Tableau 183

Sharon . . .	Sh II	1	2	3	4	5	6	7	8
Wageningen .	W II	4	2	3	4	5	4	2	3
		—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 184

Sharon .	Sh II		1	2		3	4			5	6		7	8
Anvers .	Ro II	A	4	2	B	4	2	Ro'	A	4	2	B	4	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 185

Sharon . . .	Sh I		1	2	3	4	5	6		7	8
Anvers . . .	Ro II	A	4	2	4	5	6	7	B	3	4
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ches, d'autres manifestations de fertilité se seraient produites. Nous admettons donc pour les individus de *Baarn* une affinité partielle à l'égard de la souche *Sharon*.

Dans le tableau 186, consacré aux croisements des haplontes d'*Anvers* avec ceux de la souche *Sh* II, le seul résultat positif doit être rejeté. Nous en avons déjà donné les raisons.

Tableau 186

Anvers. . .	Ro'	A ₁	B ₁	RoII	A ₁	B ₁	An	a ₂	c ₂
Sharon. . .	Sh II ₁₁	— •	— •		— •	— •		— •	— •
		2	2		2	2		4	3
	12	— •	— •		— •	— •		+	— •
		3	3		4	3		5	4
	13	?	—		— •	?		?	—

Tableau 187

Sharon .	Sh I	1	2	3	4		5	6		7	8		1	2		3	4		5	6		7	8	
Bruxelles	Br III	3	4	VII	3	4	VIII	3	4	IX	3	4	XI	3	4	XII	4	2	XIII	3	4	XIV	3	4
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	

Tableau 188

Sharon . .	Sh	I	1	2	3	4	II	5	6	7	8
Louvain . .	Lo	II	1	2	3	4		1	2	3	4
			—	—	—	—		—	—	—	—

Les deux croisements positifs figurant au tableau 187 ne donnent pas lieu à discussion. Nous les admettons comme des réalités et constatons, une fois de plus, que certains individus d'une lignée peuvent s'écarter des lois qui régissent la conduite sexuelle de la généralité de leurs con-

génères. Ce sont là des exemples de mutations individuelles. Le croisement $Sh I_6 \times Al A_5$, au tableau 191, est aussi dans ce cas.

Tableau 189

Sharon . .	Sh	I	I	2		3	4		5	6		7	8		7	8
Rixensart .	Ri I	A	1	2	III	1	2	IV	1	2	VI	1	2	VII	1	2
			—	—		—	—		—	—		—	—		—	—

Tableau 190

Sharon . .	Sh II	1	2	3	4	5	6	7	8
Vienne . .	Vi	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	—	—	—	—	—	—
Trente . .	Tr II	7	8	9	10	11	12	13	14
		+	+	+	+	+	+	—	—
Merton . .	Mr II	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	+	+	+	—	—	+	+
Sharon . .	Sh I	1	3	4	5	6	7	8	
Merton . .	Mr I	1	3	4	5	6	7	8	
		—	—	—	—	—	—	—	
Cambridge E.	Ca II	1	3	4	5	6	7	8	
		—	—	—	—	—	—	—	

La tendance des haplontes de *Trente* à copuler avec les populations d'Amérique se manifeste de nouveau à l'égard des individus de *Sharon*. La fertilité constatée semble très étendue, comme en témoigne le tableau

190. Nous en verrons encore des manifestations dans les confrontations avec les cultures de *Cambridge, Mass.* La lignée *Merton II* présente, elle aussi, une fertilité assez étendue pour les partenaires américains. Nous avons enregistré cinq croisements positifs, trois insucès. Les opérations qui ont donné ces résultats positifs sont, comme les précédentes, à l'abri

Tableau 191

Sharon . .	Sh 1	1	3	4	5	6
Alger. . .	Al A	1	2	3	4	5
		—	—	—	—	+

de toute critique. Les tendances sexuelles des Coprins de *Trente* et de *Merton* pour les haplontes de *Sharon* sont *nettement orientées vers la fertilité*.

Conclusions. — C'est la stérilité qui domine dans les tests de croisements entre les Coprins micacés de la région de *Sharon* et ceux d'*Europe* et d'*Alger*.

Nous terminons cete longue série d'expériences par la confrontation sexuelle des individus monospermes de *Cambridge, Mass.*, avec les haplontes d'*Europe* et d'*Afrique*.

5. — Croisements entre les haplontes de Cambridge, Massachusetts et ceux d'Europe et d'Alger.

C'est encore la *stérilité complète* qui est la règle dans les croisements entre ces populations. La lecture des tableaux 192 à 203 rend tout com-

Tableau 192

Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	5	6	8
Baarn	Ba A	1	3	4	7	7	7
		—	—	—	—	—	—

mentaire superflu. Au sujet des tableaux 194 et 197, nous avons à rappeler ce qui a été dit, concernant les individus de *Bruxelles* et d'*Anvers*, im-

Tableau 193

Cambridge Mas.	Ma I	13	12	9	1	2	3	4	5
Wageningen.	W II	1	2	3	4	5	1	2	3
		—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 194

Ro'	A ₁	B ₁	Ro II	A ₁	B ₁	A _n	a ₂	c ₂
Ma II ₁	— •	— •		— •	— •		— •	— •
	2	2		2	2		4	3
2	— •	— •		— •	— •		+	— •
	3	5		4			5	4
3	— •	— •		— •			+	— •
	4	7		6			6	6
4	— •	+		— •			+	+
	7	8		7			2	7
5	— •	— •		— •			+	— •

Tableau 195

Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3		4	5	6		7	8
Bruxelles. . .	Br IX	1	2	3	XI	2	3	5	XII	2	4
		— •	—	—		— •	—	—		—	— •

pliqués dans ces croisements: en réalité, tous les résultats positifs sont sujets à caution, et nous estimons avoir le droit de n'en pas tenir compte,

Tableau 196

Cambridge M.	Ma I	1	2	3		4	5	6		7	8
Bruxelles . .	Br IX	1	2	3	XI	2	3	5	XII	2	4
		—	—	—		—	—	—		—	—
		•	—	—		•	—	—		—	•

Tableau 197

Bruxelles . . .		Br	II ₁	III ₁	VII ₁	VIII ₁	IX ₁	XI ₂
Cambridge Mas.	Ma II ₁	—	—	—	—	—	—	—
			2	2	2	2	2	3
	2		—	—	—	—	—	—
			3	5	3	3	3	4
	3		—	—	—	—	—	—
			4	6	7	4	6	6
	4		+	—	+	—	—	—
			6	7		5	8	8
	5		+	—	—	—	—	—

Tableau 198

Cambridge Mas.	Ma I	1	7	8	9	10	11	12	13
Louvain . . .	Lo II	1	2	3	4	1	2	3	4
		—	—	—	—	—	—	—	—
		•	•	—	—	•	•	—	—

à la suite des vérifications au sujet du caractère mutant des haplontes intéressés dans ces croisements. Nous avons la conviction que les populations de *Bruxelles* et d'*Anvers* sont manifestement hostiles à toute con-

Tableau 199

Cambridge M.	Ma I	1	2	3		4	5	6		7	8		9	11	1
Rixensart . .	Ri IX	3	4	5	X	4	5	6	XII	1	2	XIII	3		11
		—	—	—		—	—	—		—	—		—		+
Vienne . . .	Vi	1	2	3		4	5	6		8	9		9		
		—	—	—		—	—	—		—	—		—		

Tableau 200

Cambridge Mas.	Ma II	1	2	3	4	5
Vienne . . .	Vi	11	12	13	15	11
		—	—	—	—	—

Tableau 201

Cambridge Mas.	Ma I	1	2	3	4	5	6	7	8
Trente	Tr II	1	2	3	4	5	6	7	8
		—	—	+	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	+	—	—

jugaison avec les partenaires de *Cambridge*. Le croisement positif du tableau 199 a été refait et confirme la fertilité de $Ma I_1$ avec $Ri XIII_{11}$.

Les deux résultats positifs du tableau 201 dénoncent encore des tendances à la copulation chez les végétations de *Trente*. A ce point de vue, les lignées de *Trente* sont un précieux matériel qui permettrait de suivre

de près ces mutations étranges à l'égard des populations lointaines, si le hasard ou une technique appropriée mettait un jour entre nos mains des carpophores émanant de conjugaisons pareilles.

Tableau 202

Cambridge Mas.	Ma 1	1		2	3	4		5		6	7	8
Cambridge E.	Ca I	4	11	4	3	4	1	4	11	4	2	3
		—		—	—	—		—		+	—	—

Tableau 203

Cambridge Mas.	Ma 1	1	2	3	4	5	7
Alger	Al A	1	2	3	4	5	7
		—	—	—	—	—	—

Conclusions. — Les haplontes de *Cambridge* suivent la ligne de conduite des autres souches américaines. Ils refusent de se conjuguer avec l'immense majorité des représentants d'*Europe* et d'*Alger*.

Donc :

Nous croyons avoir démontré, d'une façon définitive, l'incompatibilité sexuelle entre races européennes et races américaines de Coprinus micaceus.

CINQUIEME PARTIE

LES MUTATIONS HÉTÉROHOMOTHALLIQUES ⁽¹⁾

Le matériel considérable qu'il nous fallait étudier et le but précis auquel nous visions nous ont empêchés de suivre, jour par jour, l'évolution de nos haplontes. Nous avons fait grâce au lecteur d'une foule de détails concernant les caractères individuels de nos cultures haploïdes, estimant que ces détails n'ont qu'une importance secondaire et ne sont que des hors-d'œuvre dans la résolution du problème capital qui nous est proposé.

Les mutations hétérohomothalliques seules peuvent altérer sérieusement nos résultats et constituent un danger constant que nous ne pouvions méconnaître. Aussitôt que l'influence de pareille mutation survenait, nous procédions à une observation minutieuse de l'haplonte soupçonné. Nous résumons dans les lignes qui suivent nos constatations au sujet de la mutation hétérohomothallique. Nous verrons que certaines souches se prêtent plus facilement que d'autres à ce genre de mutation ⁽²⁾. Dans les séries *anversoises*, ont successivement mué tous les haplontes du carpophore *An a*, les cultures monospermes *Ro' B₄*, *Ro' B₇* et probablement aussi *Ro' B₈*.

L'individu *Ba A₆*, de *Baarn*, a subi le même sort. Dans notre collection d'haplontes de *Bruxelles*, nous signalons comme *mutants* les numéros suivants: 2, 4, 5, 6, de la souche *Br II*; le numéro 11, de la souche *Br VII*; les numéros 4, 6, 7 et 8 de la souche *Br VII*; le numéro 3 de la lignée *Br IX*; le numéro 1 de la souche *Br XI*; le numéro 3 de la souche *Br XII*; le numéro 8 de la série *Br XII*.

⁽¹⁾ Un article a été consacré à ces mutations dans les bulletins de la Société royale de Botanique de Belgique. Les chiffres qui y sont cités doivent être remplacés par ceux que nous donnons ici.

⁽²⁾ Le temps pourrait jouer un rôle dans ces mutations, en ce sens que la nutrition devenant déficiente, l'individu serait enclin à la fertilité pour garantir sa survivance. Tel est, par exemple, le cas des *Infusoires*. C'est ce qui nous expliquerait que les mutations ont été si nombreuses en juillet, par les fortes chaleurs.

Dans nos collections de *Rixensart*, les deux individus *Ri IV*₄ et *Ri IV*₅, et dans celles de *Cambridge Engl.*, *Ca II*₅ et *Ca II*₈ sont mutants. Trois autres individus, non classés, ont été écartés avant nos expériences, ainsi que d'*Alger*, les numéros *Al 12* et *Al 14*, de *Vienne*, les quatre individus *Vi*₄, *Vi*₇, *Vi*₉ et *Vi*₁₀.

Dans la lignée *Merton I* nous avons reconnu la diploïdité de trois cultures nettement monospermes, qui ont mué au bout de quelques semaines.

Nous avons isolé 15 cultures monospermes de la souche de *Trente*, *Tr III*. Nous étions sûrs de l'isolement de nos spores. Dix de ces spores ont donné d'abord un mycélium haploïde qui a mué ensuite en trois semaines, en végétation porteuse d'anses d'anastomose. Ce phénomène prouve, une fois de plus, le caractère foncièrement mutant des *Coprins micacés* de la région de *Trente*.

En tout 44 cultures monospermes sont devenues diploïdes sur un total de 306 individus, soumis à nos croisements, soit environ 14 % (1).

Ce chiffre est relativement faible étant donné la longue durée des opérations. Celles-ci ont commencé au mois de septembre 1927, et les derniers résultats furent inscrits au mois d'août 1928.

Il semble bien que le phénomène de la mutation d'un individu monosperme, appartenant à une espèce nettement hétérothalle, en un individu diploïde, porteur d'anses d'anastomose, apparaît dans tous les groupes des *Champignons*. Dans la note que nous avons fait paraître au *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique* (2), nous mentionnons la découverte, par M. J. H. *Craigie*, disciple du professeur Reg. *Buller* (3), de l'hétérothallie chez les *Rouilles*. Nous renvoyons nos lecteurs, désireux d'avoir des détails sur cette intéressante découverte, à l'article que lui consacre l'auteur dans la revue « *Nature* ». Nous tenons seulement à signaler que des phénomènes de mutation hétérohomothallique ont

(1) Depuis la rédaction de ce travail de nouvelles mutations se sont produites dans nos collections d'haplontes.

(2) J.-H. CRAIGIE, *Discovery of the Function of the Pycnia of the Rust Fungi*. (« *Nature* », nov. 26, 1927.)

(3) RENÉ VANDENDRIES. A propos de mutations hétérohomothalliques chez les *Champignons*. Bull. de la Soc. roy. de Bot. de Belgique. Tome 1928.

été observés sur la *Rouille* de l'*Helianthus* et que l'auteur de la découverte mentionne lui-même le parallélisme qui existe entre les phénomènes qu'il a observés et ceux que nous avons découverts chez les *Coprins*.

Conclusions générales.

1° Entre individus provenant de pieds distincts, qui sortent d'un même mycélium, les croisements semblent obéir aux lois du dihybridisme sexuel. Les dérogations observées résultent probablement de mutations individuelles;

2° Deux carpophores d'un même mycélium peuvent présenter à l'égard d'une même souche étrangère une allure très différente. Il en résulte que dans une même masse mycélienne deux régions peuvent prendre sexuellement des directions opposées. Ces variations sont dues à des mutations localisées dans les parties différentes d'un mycélium;

3° Entre souches d'une même région, mais suffisamment distantes pour qu'on puisse les considérer comme étrangères l'une à l'autre, la fertilité est la règle. Cette loi souffre cependant des exceptions, dues à des mutations;

4° Entre populations d'une zone très restreinte, où les souches sont infailliblement apparentées, la fertilité est considérable. Cependant l'exploration complète de pareilles végétations démontre l'existence de souches stériles avec la totalité des populations environnantes. Ces phénomènes sont dus à des mutations rapides;

5° Ces souches stériles peuvent manifester de la fertilité pour des souches lointaines, pour lesquelles les végétations voisines restent stériles. Ces phénomènes sont également dûs à des mutations qui ont donné le jour à ces souches anormales;

6° Les souches européennes, cueillies à de grandes distances les unes des autres, sont, en général, stériles entre elles. Il y a pour cette loi des exceptions que les conclusions 4 et 5 expliquent;

7° La souche d'*Alger* est stérile pour les souches européennes et les souches américaines;

8° Les souches américaines sont portées à la fertilité entre elles. On

trouve à cette loi des exceptions assez nombreuses entre souches très éloignées l'une de l'autre;

9° Entre races américaines et races européennes, la stérilité est générale. Les rares exceptions à cette loi s'expliquent par des mutations individuelles;

10° Les souches de *Trente* sont les seules, parmi les populations européennes, qui présentent une affinité étendue pour les *Coprins micacés* d'*Amérique*. Ces souches doivent être extrêmement mutantes;

11° En Amérique, en Europe et en Afrique, le *Coprin micacé* est sujet à la mutation hétérohomothallique.

Conclusion finale.

A la surface du globe existe actuellement pour *Coprinus micaceus* un état d'équilibre sexuel, dominé par deux conditions:

1° les populations très éloignées l'une de l'autre sont stériles quand on les met en contact;

2° les populations d'une région donnée sont fertiles entre elles.

Toute perturbation dans cet état d'harmonie naturelle trouve sa source dans des mutations. Celles-ci sont indépendantes de facteurs extrinsèques tels que climat, latitude, habitat, agents naturels extérieurs.

Les individus mutants ne constituant qu'une minorité, l'état d'équilibre défini est appelé à persister, comme conséquence inéluctable des lois de l'hérédité et de la loi du nombre.

*
* *

Avant de déposer la plume nous ne pouvons oublier de remercier notre fidèle préparateur, M. JAN BENDA, qui nous a procuré dans d'excellentes conditions les milliers de récipients de culture utilisés dans nos expériences.

Août 1928.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION	3

PREMIÈRE PARTIE

Les croisements entre souches européennes.

1. Croisements entre haplontes de Baarn et de Wageningen	9
2. Id. id. d'Anvers	10
a) Les souches anversoises	10
b) Croisements entre haplontes de Baarn et d'Anvers	14
3. Croisements des haplontes de Bruxelles	15
a) Les souches de Bruxelles	15
b) Croisements entre souches de Bruxelles	17
c) Id. entre individus de Baarn et de Bruxelles	21
d) Id. entre haplontes de Wageningen et d'Anvers	23
e) Id. Wageningen-Bruxelles	24
f) Id. Anvers-Bruxelles	24
4. Croisements des haplontes de Rixensart	29
a) Les souches de Rixensart	29
b) Croisements entre haplontes de Rixensart	32
c) Id. id. de Baarn et de Rixensart	35
d) Id. id. de Wageningen et de Rixensart	36
e) Id. id. d'Anvers et de Rixensart	37
f) Id. id. de Rixensart et de Bruxelles	39
5. Croisements des haplontes de Louvain	41
a) Croisements entre haplontes de Louvain et haplontes de Wageningen, Baarn et Anvers	41
b) Croisements entre haplontes de Louvain et haplontes de Bruxelles et de Rixensart	42
6. Les croisements de la souche de Darmstadt avec les séries précédentes.	45

	Pages.
7. Croisements des haplontes de Trente (Italie)	47
8. Id. id. de Vienn (Autriche)	51
9. Croisements des souches anglaises	56
a) Les souches d'Angleterre	56
b) Croisements des haplontes de Merton entre eux	57
c) Croisements des haplontes anglais avec les haplontes continentaux	58
d) La souche Cambridge	64
e) Croisements entre les haplontes de Cambridge et ceux de Baarn et ceux de Wageningen	66
f) Croisements entre haplontes de Cambridge et de Bruxelles	67
g) Id. id. de Cambridge et d'Anvers	68
h) Id. id. de Cambridge et de Rixensart, Louvain, Darmstadt, Trente et Vienne	71
10. Considérations générales au sujet des croisements entre haplontes européens	72

DEUXIÈME PARTIE

Analyse d'une souche africaine

La souche d'Alger.

1. Croisements des haplontes d'Alger.	77
CONCLUSIONS.	

TROISIÈME PARTIE

Croisements entre souches américaines.

Nos souches américaines.

1. Croisements des haplontes d'Ottawa avec les souches américaines	85
2. Croisements des haplontes de Winnipeg avec ceux de Sharon, de Cambridge (Mass.) et de Lincoln	87
3. Croisements des haplontes de Sharon avec ceux de Cambridge et de Lincoln	87
4. Croisements entre les haplontes de Lincoln et de Cambridge. Conclusions générales.	89
5. Analyse d'une florule locale américaine	89

QUATRIÈME PARTIE

**Les croisements entre haplontes d'Amérique et ceux d'Europe
et d'Afrique.**

	Pages.
1. Confrontations de la souche Ottawa	91
2. Id. de la souche Winnipeg	94
3. Id. des haplontes de Lincoln	96
4. Id. des haplontes de Sharon	101
5. Croisements entre les haplontes de Cambridge (Mass.) et ceux d'Europe et d'Alger	105

CONCLUSIONS.

CINQUIÈME PARTIE

Les mutations hétérohomothalliques.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES	113
CONCLUSION FINALE	114
TABLE DES MATIÈRES.	115



